ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
для специалистов по добыче из недр сырья и топлива
ВЫПУСК №4 (46) 2024

Telegram-канал
Читайте новости и обзор событий отрасли.
Актуально и кратко. Присоединяйтесь!

ВАШ АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ

поставщик оборудования и комплектующих

- Дробильно-сортировочное оборудование ALLIS SAGA
- Инжиниринг, проектирование и сервисное обслуживание
- Изнашиваемые литейные изделия и запасные части



реклама

Технологичность решений для производственных задач

Индивидуальный подход с гарантией результата

Сокращение расходов на ремонт и обслуживание

ARMET GROUP

Эксклюзивный представитель завода **ALLIS SAGA** в России

+ 7 (391) 228-70-69
info@armet.pro
armetgroup.ru

EXC Energy X Components

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ КРУВ 6/10-М



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО В РУДНИЧНОМ НОРМАЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ КРУ-РН 6/10



КОММУТАЦИОННЫЙ АППАРАТ ПЛАВНОГО ПУСКА КАПП-РН-6(10)-УХЛ5



УСТАНОВКА КОНДЕНСАТОРНАЯ РУДНИЧНАЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ УКРВ



ТРАНСФОРМАТОРНАЯ СИЛОВАЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ ПОДСТАНЦИЯ КТСВП



реклама

8 800 700 1080

www.oaoex.ru

ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ ЧПВ



ЯЧЕЙКА КАРЬЕРНАЯ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ ЯКНО



КОММУТАЦИОННЫЙ АППАРАТ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ КАВ



КОММУТАЦИОННЫЙ АППАРАТ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ КАВ



ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА КАППВ-DRIVESTART



реклама

ФИЛЬТР-ПРЕССЫ
для горнодобывающей отрасли

КемИнС инжиниринг

- Высокая производительность – короткий цикл
- Работа с абразивными пульпами
- Низкая влажность выгружаемого осадка



реклама

УЗЕЛ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ КОНЦЕНТРАТОВ И ХВОСТОВ ФЛОТАЦИИ «ПОД КЛЮЧ»

- Полное проектное сопровождение, выпуск ПД и РД
- Сервисное обслуживание по всей России
- Собственный склад запчастей

8 (495) 989 22 69
8 (800) 200 21 63
office@cesolutions.ru
www.cesolutions.ru

NMS since1970

Качество, соответствующее высоким требованиям.

реклама



АО «Корпорация Горное оборудование Наньчана»

Тел.: +7 (499) 130-88-09
Сайт: nmsindustries.ru
E-mail: cis.office@nmsindustries.com
Адрес: 197374, Россия, Санкт-Петербург г., Муниципальный Округ 65, вн.тер.г., Савушкина ул., д. 126, Литера А, помещ. 164-Н, офис 222

Официальный сайт

Филиал в России

V2 GRUPP

ЛИДЕРЫ IT-РЕШЕНИЙ ДЛЯ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ*

GRAN

УПРАВЛЕНИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩИМИ РАБОТАМИ

ALTAN

АВТОМАТИЗАЦМЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ

V2GRP.RU

реклама



*По итогам Всероссийского рейтинга «Лидеры информационных технологий для промышленности – 2024»


AKVILON
СИСТЕМА
ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ
СТОЛКНОВЕНИЙ
Подробнее на страницах 170–171
реклама

СВМТ

СПЕЦВМТЕХ

ООО «СПЕЦВМТЕХ» осуществляет свою деятельность с 2022 года под управлением холдинга АО «Технодинамика» и Государственной корпорации «Ростех», обеспечив тем самым в первую очередь стабильность производства и поставки промышленных взрывчатых материалов, а также широкие возможности в области организации буровзрывных работ.

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ

- **ОРГАНИЗАЦИЮ**
  1 БВР (буровзрывных работ);
  2 ОГР (открытых горных работ);
  3 ПГР (подземных горных работ).
- **ПОСТАВКУ ВЗРЫВЧАТЫХ МАТЕРИАЛОВ И СРЕДСТВ ИНИЦИИРОВАНИЯ**

НАША ЦЕЛЬ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ ОТ ИНОСТРАННОГО КАПИТАЛА

реклама

АО «НМЗ «ИСКРА»

Отечественный, независимый от иностранного капитала производитель высокотехнологичных систем инициирования.

реклама





СОТРУДНИЧЕСТВО

ДЛЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

1 Гарантия качества и своевременность выполнения БВР.
2 Формульное ценообразование.
3 Возможность апробации новейших технологий АО «ТЕХНОДИНАМИКА» и ГК «РОСТЕХ».

ДЛЯ СОИСПОЛНИТЕЛЕЙ БВР

1 Стабильность поставок всех видов ПВМ и СИ.
2 Предоставление специализированной техники.
3 Финансовая дисциплина.



КОНТАКТЫ

тел: +7 (499) 280–04–99,
e-mail: info@td-mining.ru

ЧИТАЙТЕ В ВЫПУСКЕ

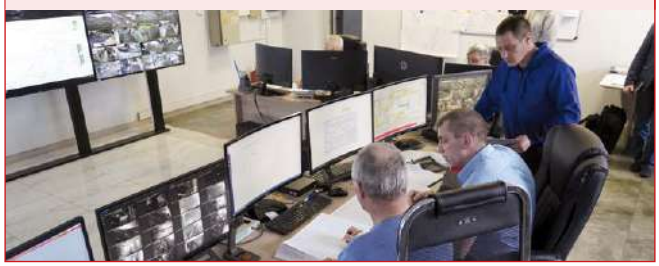
ГОРЯЧИЕ СТРАНИЦЫ

12 «ЦИФРОВОЕ ОДЕЯЛО» И ДРУГИЕ ТРЕНДЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА



Участники круглого стола на MiningWorld Russia — 2024 обсудили успешные практики комплексной автоматизации.

24 ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ — 2024: МЕЧТЫ И РЕАЛЬНОСТЬ



НАШИМИ ГЛАЗАМИ

32 ЕСТЬ ЛИ ДОБЫЧА ПОСЛЕ ШЕСТИДЕСЯТИ?



Разработка нового участка угольной компании «Междуречье» «Новой Горной УК» — в репортаже «Нашими глазами».

46 ДЕРЕВЬЯ РАСТУТ ДЛЯ ВСЕХ



«Распадская угольная компания» отрабатывает экологически эффективную технологию рекультивации.

ТОЧКА НА КАРТЕ

52 «МИНГЕО СИБИРЬ — 2024»: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

56 НЕ БУДЕТ СПЕЦИАЛИСТОВ — НЕ БУДЕТ РАЗВИТИЯ: КАК ОБСТОЯТ ДЕЛА С ПРИТОКОМ КАДРОВ В ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ ОТРАСЛЬ?



60 СОЗДАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ СЕВЕРА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ



64 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ ДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ: ИНВЕСТИРОВАТЬ В СИБИРЬ



ДОБЫЧА

68 ЦИФРОВАЯ ШАХТА: НАРЯД В ДВА КЛИКА



72 ДАДИМ СТРАНЕ НАСОСЫ!

ДОБЫЧА

74 СДМ-25 — ТЯЖЁЛЫЙ ГРЕЙДЕР С РОССИЙСКИМ ХАРАКТЕРОМ

76 «РУДХИМ»: ПЕРЕДОВЫЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ

78 СВЕТИЛЬНИК ПО СПЕЦЗАКАЗУ



Шахтный светильник по-прежнему сохраняет функцию фонаря, но сегодня на это оборудование «навешивают» массу дополнительных задач. Причём в каждом руднике может быть свой особенный перечень функций.

86 ИЗ «ОБОРОНКИ» В «ГРАЖДАНКУ»: ТРАНСФЕР ВЗРЫВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

88 «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ — 2024»: ИДЁМ НА РЕКОРД

116 «ЕРТ-ГРУПП» НА «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ»

118 НАША КОМПАНИЯ ДЛЯ ВАШЕГО УСПЕХА!

120 МАЛ ДА САМОСВАЛ

126 СТАНЕТ ЛИ РОССИЯ ЗОЛОТЫМ ЧЕМПИОНОМ?



Сколько золота добыли в России, какое место наша страна занимает в мировом рейтинге и какие показатели, помимо числа добытых тонн, отражают состояние отрасли?

138 МСБ ЗОЛОТА В РОССИИ: ЗАПАСЫ ЕСТЬ, НО ГРР НЕОБХОДИМЫ

реклама

COMPANY GROUP ЛИДЕР РЕСУРС



Поставки спецтехники и вспомогательных машин, запасных частей, буровых установок и расходников к ним.

Epiroc SANDVIK FAMBITION Atlas Copco normet Robbins DEUTZ

ПОСТАВКИ ПО ВСЕЙ РОССИИ В КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ

www.liderresurs.ru

ЦТК ЦЕНТРАЛЬНАЯ ТРУБОПРОВОДНАЯ КОМПАНИЯ



Поставка трубопроводной арматуры для добывающей, нефтехимической, энергетической и других отраслей промышленности.

Наши партнёры:

ЕвроХим Содружество Металлоинвест НОВАТЭК HIGHLAND GOLD nordgold ЯМАЛ СПГ

Тел. 8 800-302-17-39

www.ctk31.ru

ЧИТАЙТЕ В ВЫПУСКЕ

ДОБЫЧА

148 СЫРЬЕВАЯ БАЗА, ЦЕНЫ И КАДРЫ. ЧТО ЕЩЁ ВОЛНУЕТ СОВРЕМЕННЫХ ЗОЛОТОДОБЫТЧИКОВ?

154 ПРУЖИНЫ ПОД ЗАКАЗ ЗА ПАРУ КЛИКОВ

156 ЭКСПЕРТЫ «АЛРОСА»: ИГНОРИРОВАНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ — БЕГСТВО ОТ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ



Последние события: пандемия коронавируса и ужесточение антироссийских санкций — сделали цифровые инструменты действительно необходимым атрибутом успешного горного предприятия.

161 TITAN РВЁТСЯ В БОЙ, ЧТОБЫ ИЗМЕНИТЬ РЫНОК КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ

164 ПОВЫШЕНИЕ НАЛОГА НА ДОБЫЧУ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В 2025 ГОДУ

170 АСУ ГТК — ИНВЕСТИЦИЯ В БУДУЩЕЕ

172 РОСТ ПОШЛИН НА ИМПОРТ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ: ЧЕГО ЖДАТЬ ОТРАСЛИ?

176 МИРОВОЙ РЕКОРД ПО БУРЕНИЮ НА ZEGA D480

КЛАДОВАЯ ЗЕМЛИ

180 ХВОСТОХРАНИЛИЩА: НОВЫЙ УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ



184 КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ

КЛАДОВАЯ ЗЕМЛИ

186 «ПК ПРУЖИННЫЙ ПРОЕКТ»: НА ПЕРВОМ МЕСТЕ — КАЧЕСТВО

188 4D ТИМ: ВЫХОД В НОВОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

190 ВТОРАЯ ОЧЕРЕДЬ ЗИФ «ПАВЛИК»: ХОЧЕШЬ СДЕЛАТЬ ХОРОШО — ДЕЛАЙ САМ

194 ВЛИЯНИЕ ГЛИНИСТЫХ КОМПОНЕНТОВ НА ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ХВОСТОВ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК НА ФИЛЬТР-ПРЕССАХ

196 ARMET GROUP И ALLIS SAGA ПРОДОЛЖАЮТ ОТКРЫВАТЬ НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

198 ЦПТ: ВЗГЛЯД ИЗНУТРИ



Внедрение циклично-поточной технологии подразумевает не просто установку в карьере дробилки и системы конвейеров — ЦПТ полностью меняет процесс добычи руды.

204 NORD CLAN ЗАРЕГИСТРИРОВАЛ ДВА НОВЫХ РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ ML SENSE

206 ПОЛИМЕРЫ НА МЕСТЕ

212 АСУ ТП — ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ АТРИБУТ СОВРЕМЕННЫХ ОФ

РУДА И СЛИТКИ

214 КАК ПОВЫСИТЬ КАЧЕСТВО СТАЛЬНОГО ЛОМА? ОПЫТ ВМЗ

218 ФЕРРОСПЛАВЫ И ЭЛЕКТРОДЫ СЕГОДНЯ: СТАЛЬНЫЕ НЕРВЫ НАПРЯГЛИСЬ



Участники конференции METALLCONF обсудили актуальные вопросы развития рынка ферросплавов и электродов.

ООО «АЛС ЧИТА-ЛАБОРАТОРИЯ»

ГЕОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

+7 (3022) 28-30-50 als.russia@alsglobal.com

верные решения.
верный партнёр.



Лабораторные комплексы: г. Чита, г. Красноярск

› Оказание всего спектра аналитических услуг, применяемых при поисках и разведке полезных ископаемых. Аналитические методы включают: пробирный анализ на золото и серебро, атомно-абсорбционную спектроскопию (AAS), атомно-эмиссионную спектроскопию с индуктивно-связанной плазмой (ICP) и другие. Комплекс пробоподготовки включает в себя сушку, дробление и истирание проб.



Мобильные комплексы пробоподготовки (CPL)

› Предоставление услуг мобильных комплексов подготовки проб в полевых условиях на отдалённых участках геологических работ по разведке и добыче ископаемых.



Обработка керна в лаборатории или на руднике

› Резка керна и пробоотбор

› Фотографирование керна

› CoreViewer™





реклама

«ЦИФРОВОЕ ОДЕЯЛО» И ДРУГИЕ ТРЕНДЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Текст: Анна Кучумова
Фото: ООО «ГЕОМИКС»

Несколько лет назад все вокруг только и говорили, что о цифровизации всего на свете. Проекты автоматизации реализовывали в числе прочих и предприятия горной отрасли. Все эти истории перестали быть «хайпом», но стали многолетним трендом: цифровизация добывающей индустрии идёт полным ходом. С 2022 года цифровая трансформация происходит вопреки санкционными ограничениям, то есть силами отечественных разработчиков: импортозамещение в отрасли — не просто слова. Какие ещё тенденции наметились в сфере автоматизации горного производства? На круглом столе «Эффекты применения новых российских технологий в горной промышленности. Успешные практики комплексной автоматизации», организованном российским вендором ООО «ГЕОМИКС» в рамках MiningWorld Russia 2024, накопленным опытом поделились специалисты добывающих предприятий и ИТ-компаний.



Как показало мероприятие, тема цифровизации является очень «горячей»: круглый стол был организован утром третьего дня выставки, и зрительный зал не смог вместить всех гостей и слушателей. Оживлённая дискуссия продлилась больше двух часов.

«„ГЕОМИКС" в настоящее время сосредоточен на динамическом развитии своих компетенций. Получая частый запрос от наших заказчиков на реализацию комплексных проектов, мы приняли решение о расширении бизнес-модели. Сохраняя за собой статус вендора с опытом разработки собственных продуктов более 25 лет, мы развиваем стратегическое партнёрство с наиболее влиятельными компаниями, имеющими положительную репутацию поставщиков собственных решений для отрасли, и начинаем работу в статусе системного интегратора. Этот круглый стол мы собрали для своих текущих и перспективных заказчиков, а также для уже сложившегося круга партнёров. В результате открытого диалога, мы хотим подсветить наиболее важные вопросы в теме комплексной автоматизации предприятий. В коммуникации и объединении усилий мы видим возможность синергетического эффекта», — сказал генеральный директор «ГЕОМИКС» *Гимиран Утенов*, открывая работу круглого стола.

Его модератором выступил коммерческий директор компании *Давид Туманян*.

КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ

В процессе работы круглого стола родилось новое понятие — «цифровое одеяло». Прозвучало оно в докладе директора по операционной эффективности и цифровизации ООО «Новая Горная УК» *Александра Иванова*, после чего его немедленно подхватили другие участники дискуссии.

Свой доклад г-н *Иванов* посвятил «гипербудущему» предприятий «Новой Горной УК» и рассказал о тех цифровых проектах, которые должны появиться на добывающих и перерабатывающих объектах в ближайшие пять лет. Надо сказать, что проект этот выглядит очень амбициозным: компания стремится организовать сквозную систему автоматизации, которая охватывала бы все бизнес-процессы: добычу, перевозку, обогащение и транспортировку груза.

Напомним, что в структуру «Новой Горной УК» входят два разреза, две шахты и две обогатительные фабрики — все объекты находятся в Кузбассе. 9 млн тонн коксующего угля добыла компания в прошлом году, выпустив 8 млн т концентрата. Таким образом, «оцифровать» предстоит очень большой объём

данных, а проект разбит на системы и подсистемы.

Александр Иванов считает, что на этапе добычи основной экономический эффект принесёт внедрение единой информационной системы процессов геолого-маркшейдерского, буровзрывного обеспечения и планирования горных работ, а также автоматизированная система управления горным транспортом. Кроме того, хорошие эффекты угледобытчик намерен получить за счёт увеличения срока ходимости шин и сокращения удельного расхода топлива.

Несколько подсистем будут внедрены и на обогатительных фабриках, и одной из основных г-н *Иванов* назвал цифровой советчик.

Важной подсистемой спикер также назвал решения для оперативного планирования. Он объяснил, что сегодня процесс создания производственных программ, например, на следующий месяц, занимает очень много времени. Цифровое решение поможет связать воедино все процессы: добычу, транспортировку угля на фабрику, его переработку и дальнейшую транспортировку по железной дороге.

«Система оперативного планирования поможет выполнять эту работу быстрее, повысить точность и снизит число ошибок. Кроме того, она сделает процесс гибким: если рыночная ситуация изменится, мы сможем оперативно скорректировать календарный план», — сказал представитель «Новой Горной УК».

А теперь в цифрах. Ожидаемые бизнес-выгоды таковы: до 4,2% повысится производительность техники, до 2% увеличится выход концентрата, кроме того, система автоматизации позволит повысить качество и оперативность принятия управленческих решений, а также сократить потери на логистических операциях и снизить штрафы за простой вагонов.

«Несколько слов об интеграции. Я большой противник внедрения различных „лоскутных одеял". Бывают случаи, когда внедрение параллельно нескольких систем приводит к появлению дополнительного ручного кода, соответственно, нарушается единый бесшовный бизнес-процесс. Перед нашей компанией стоит задача интеграции всех внедряемых систем.



Александр Иванов,
директор по операционной эффективности и цифровизации ООО «Новая Горная УК»



Антон Басов,
директор по развитию производства ГК «Атлас Майнинг»

У нас уже прошла первая волна внедрения ERP-системы на базе 1С, сейчас мы завершаем внедрение АСУП. Перспективный проект, который мы хотим начать в этом году, — внедрение ГГИС. Три этих блока позволят закрыть большой спектр бизнес-задач. Также мы рассчитываем, что получим синергию от реализации этих трёх больших проектов», — поделился планами *Александр Иванов*.

Директор по развитию производства ГК «Атлас Майнинг» *Антон Басов* добавил к этому, что и эффекты от внедрения цифровых проектов имеет смысл оценивать именно в комплексе. К этому выводу специалисты компании пришли, реализуя проекты автоматизации на своих золотодобывающих объектах. На данный момент в комплекс входят различные решения, которые покрывают этапы бурения, взрыва, эскалации, транспортировки и шихтовки руды на фабрике.

Антон Басов поднял вопрос, который наверняка волнует всех специалистов отрасли, стоящих на пороге внедрения систем автоматизации: а стоит ли овчинка выделки? То есть основной ожидаемый эффект цифровизации заключается, как всем известно, в улучшении неких объёмно-качественных характеристик.



Богдан Браговский,
руководитель направления по развитию ООО «УК Полюс»

В идеале это снижение потерь, повышение доли полезного компонента в концентрате. Однако сколько денег это принесёт предприятию и окупятся ли затраченные средства?

«Мы в компании пришли к следующему пониманию целесообразности внедрения цифровых проектов. На наших предприятиях каждый процесс, от геологоразведки до транспортировки руды на фабрику, покрывает определённый софт. И на каждом этапе мы имеет определённую достоверность измеримости эффекта. И мы можем, к примеру, очень хорошо провести эксплуатационное бурение, повысить точность определения полезного компонента при добыче и транспортировке, но этот эффект нивелируется, если на фабрику отгрузят руду не того сорта», — объяснил *Антон Басов*.

Таким образом, эксперт ещё раз подчеркнул: эффекты от отдельных цифровых инициатив имеют место, и они крайне важны. Но при переводе этих эффектов в деньги необходим комплексный подход.

Как мы уже говорили, предложенная *Александром Ивановым* идея «цифрового одеяла» запустила отдельную ветку дискуссии. Модератор круглого стола, *Давид Туманян* отметил, что тот путь, который выбрала «Новая Горная УК», является почти уникальным, потому что большинство участников рынка всё еще предпочитают работать с «лоскутами»: такой подход кажется и проще, и дешевле.

«Топ-менеджеры нашей компании понимают ценность цифровизации и комплексных решений. Мы считаем, что лучше немного подождать, но внедрить цельную систему, чем пытаться тушить пожары. Это наша стратегия: создать завершённый законченный продукт, даже если это займёт больше времени», — прокомментировал практику *Александр Иванов*.

Что в данном случае подразумевает эпитеты «цельное» и «лоскутное», чем отличаются эти подходы?

По словам руководителя направления по развитию ООО «УК Полюс» *Богдана Браговского*, с точки зрения заказчика здесь всё просто и понятно. «Цельное цифровое одеяло» подразумевает работу недропользователя с одним интегратором, который и берёт на себя ответственность за весь процесс.

«Представьте: мы контрактуемся с десятком вендоров, собираем по частям все элементы. Дальше возникает вопрос интеграции: то ли это должны будут сделать поставщики решений, то ли мы сами. Только вот никому ещё не удалось получить все элементы системы от одного поставщика. Но цель верная, к этому нужно стремиться», — сказал *Богдан Браговский*.

КОМАНДНАЯ РАБОТА

Также было отмечено, что, если кооперацию организуют сами производители цифровых решений, заказчик окажется в плюсе. И в ходе дискуссии на круглом столе родилась ещё одна метафора: если одеяло шьётся из лоскутов, то важно, чтобы швы не мешали спать.

«Запрос на комплексные проекты, на цифровизацию всего передела, что называется, от горы до фабрики, — это стопроцентный современный тренд. Мы изначально закладывали его в повестку нашей дискуссии, и замечательно, что удалось его дополнительно подсветить. Проектный подход в вопросах цифровизации предприятия оправдает вложения очень быстро. И выражены эти цифры будут в снижении операционных издержек, оптимизации производственной программы предприятия, сокращении технологических простоев, уменьшении сроков оборачиваемости средств. Проработанная на основе комплексного консалтинга, точно спроектированная система, охватывающая все циклы разработки месторождения, даёт синергетический эффект, выраженный в растущих цифрах опе-



Гимиран Утенов,
генеральный директор ООО «ГЕОМИКС»

ПОЗДРАВЛЯЕМ С ДНЁМ ШАХТЁРА!



НАМ 20 ЛЕТ!

АО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

СИСТЕМЫ СЕРИИ СКП-А (2К)



г. Екатеринбург,
ул. Симская, 1Б
тел.: +7 343 221-15-05
zaogst@mail.ru
www.zaogst.ru



Мы специализируемся на проектировании и производстве современных СИСТЕМ ПОЖАРТОУШЕНИЯ для горно-шахтного оборудования и спецтехники и имеем богатый опыт по техническому обслуживанию нашего оборудования.

Развитая СЕТЬ ДИЛЕРОВ В РОССИИ И СНГ позволяет в кратчайшие сроки реагировать на запросы от наших потребителей.

НАШИ СИСТЕМЫ – ГАРАНТИЯ НАДЁЖНОСТИ И ЗАЩИТЫ БЕЗ КОМПРОМИССОВ

реклама



рационной прибыли и отсутствии необходимости „тушить пожары" по результатам хаотичного внедрения обособленных ИТ-решений. Что касается швов, которые не мешают спать, — мне кажется, это отличный образ. Ведь и до 2022 года не было ни одного, в том числе и иностранного вендора, который мог бы покрыть все технологические этапы своими продуктами. Сейчас его по-прежнему нет. И поэтому сегодня особенно важна интеграция, коммуникация между вендорами, между разработчиками и заказчиками. Тогда и одеяло получится сплошным — с незаметными швами, а лучше без них», — отметил *Гимиран Утенов*.

Сегодня в отрасли действительно набирает популярность командный подход к цифровым проектам. Например, решение для «Новой Горной УК» создают ГК «Максима», «Консом Груп», «Пиклема», «ГЕОМИКС» и SGS. Ещё один продукт два названных производителя сегодня выводят на рынок совместно с ООО «Пиклема». Речь идёт о возможности использования систем компьютерного зрения в комплексной системе управления БВР на основе решения «ГЕОМИКС» Научный сотрудник ИПКОН РАН, управляющий директор ООО «Пиклема» *Михаил Макеев* также отметил, что компания стремится создавать не «лоскутное одеяло», а комплексную систему.

«Есть определённый баланс между производительностью экскаваторов, грансоставом руды и эффективностью работы обогатительного оборудования. На сегодняшний день многие компании уже внедрили систему высокоточной навигации буровых станков, и это решение позволяет получить данные о грансоставе. Но дальше этот показатель практически нигде не измеряется», — объясняет г-н *Макеев*.

Решение, над которым работает «Пиклема», призвано создать комплексную организацию буровых работ, то есть объединить такие технологические этапы, как проектирование сети скважин, бурение, проектирование зарядки скважин, зарядку, экскавацию и дробление.



Михаил Макеев,
управляющий директор ООО «Пиклема»

Как связаны между собой грансостав и КТГ экскаватора? Напрямую, говорит *Михаил Макеев*, что подтверждают данные аналитики, которые разработчик провёл вместе со специалистами «СУЭК-Хакасия». Они показали, что есть линейная зависимость между удельными затратами на ремонт техники и долей негабарита.

Как связаны грансостав и затраты на БВР? Оценку провели специалисты Кедровского и Бачатского разрезов «КРУВзрывПром». Исследования показали, что при комплексном подходе к организации БВР и использовании автоматических систем контроля грансостава возможно существенно сократить затраты на буровзрывные работы.

Для того, чтобы оптимизировать целевую величину — грансостав в забое, продолжает *Михаил Макеев*, её необходимо измерить. Это и есть целевая задача системы CVision.Granulometry, которая, по информации разработчика, обеспечивает точность 5 см. При этом специалист обращает внимание на то, что нет задачи максимально уменьшить грансостав — нужны оптимальные показатели, которые рассчитываются, исходя из производительности техники.

«В теории рассчитать можно всё, что угодно, но, когда есть статистика, сделать это намного проще. И можно посмотреть: если целевой грансостав достигнут, можно корректировать параметры БВР: сокращать объём ВВ, менять сетку. Если нет, то имеет смысл больше потратить на БВР, но при этом увеличить доходы на следующих переделах», — объясняет *Михаил Макеев*.

Комментируя эти высказывания, *Давид Туманян* отметил, что подобное решение является очень востребованным по двум причинам. Во-первых, сегодня в отрасли есть очевидные сложности с обновлением парка техники, соответственно, есть задача получить максимальную производительность от имеющейся. А во-вторых,

эксперт «ГЕОМИКС» поддержал саму идею повышения производительности вместо снижения затрат: по его мнению, такой подход даст больший эффект, если, конечно, удастся «переключить сознание».

РОССИЙСКИЕ ВЕНДОРЫ ВМЕСТО ЗАРУБЕЖНЫХ

Отдельно хочется отметить, что названные решения являются российскими разработками, а задача импортозамещения стоит перед создателями цифровых решений так же, как и перед другими представителями индустрии.

Богдан Браговский, рассказывая о цифровых проектах золотодобывающей компании «Полюс», отметил, что ему очень нравится новый термин «цифровое одеяло» и что такое «одеяло» на предприятии было — до 2022 года. А сейчас «Полюс» находится в стадии «пошива нового одеяла»: в 2024 году компания намерена реализовывать точечные инициативы, чтобы в 2025 году перейти к организации комплексной системы.

«Полюс» не является государственной компанией, поэтому у нас нет никаких обязательств по внедрению именно российских решений. Но подробный анализ рынка, на который мы потратили порядка 3-4 месяцев, показал, что совокупности технологических, политических, культурных факторов выгоднее нам будет работать с российскими вендорами», — сказал *Богдан Браговский*.

Специалист также рассказал, что в структуре компании есть собственное ИТ-подразделение — «Полюс Диджитал», которое реализует определённые цифровые инициативы. Однако золотодобытчик не планирует становится полноценным разработчиком, и во время своего доклада *Богдан Браговский* несколько раз приглашал представителей вендоров присоединиться к проектам компании, если у них есть необходимые решения или идеи, как их реализовать.

Так, одна из задач, актуальная сегодня для «Полюса», — это геологоразведка и поиск новых площадей. Реализуют её, конечно же, профильные подразделения компании или «Росгеология». Однако специалисты «Полюса» разработали алгоритм подбора площадей: получился подсказчик, работающий на стыке возможностей человеческого и искусственного интеллекта. Принцип работы алгоритма основан на оценке статистических характеристик эталонного месторождения и площади исследований. Основываясь на полученной статистике, алгоритм выдаёт контуры, максимально «похожие» на эталон. В компании не исключают возможность применения иных методов выделения перспективных территорий, например сверхточных нейросетей.

Следующий проект — цифровой керн, над которым «Полюс» работает уже около года. Здесь речь, опять же, идёт об объединении усилий человека и искусственного интеллекта. На выходе компания рассчитывает получить автоматическое документирование керна для дальнейшего анализа геологами. *Богдан Браговский* отметил, что запуск проекта во многом связан с освоением месторождения «Сухой Лог», с которого золотодобытчик уже сегодня получил гигантский объём керна.

Актуальная задача номер три напрямую связана с процессом импортозамещения. В предыдущие годы «Полюс» использовал ГГИС Micromine, и пока решение продолжает работать. Ряд лицензий являют-



реклама



Павел Соловьев,
директор по цифровизации компании «Росгеология»

ся бессрочными, но по некоторым позициям срок истекает — это означает, что золотодобытчик должен быть готов заменить продукт. Также, продолжая идеи, высказанные Михаилом Макеевым, *Богдан Браговский* отметил значимость комплексного подхода к БВР. Он рассказал, что ещё в 2020 году «Полюс» запустил пилот вместе с «ГЕОМИКС», но внедрение было точечным. Сегодня же перед компанией стоит задача внедрения комплексного решения для обеспечения всех своих бизнес-единиц.

НЕ ЗАМЕСТИТЬ, А СОЗДАТЬ СВОЁ

В целом же задача запустить российские решения вместо продуктов ушедших зарубежных брендов — это не локальная инициатива конкретной компании, а общеотраслевая и даже стратегическая для государства цель. Импортозамещением сейчас всерьёз озабочена «Росгеология». Как рассказал директор по цифровизации компании *Павел Соловьёв*, речь идёт не просто о замещении отдельных зарубежных решений, но о создании комплексной автоматизированной интегрированной платформы, автоматизирующей весь спектр бизнес-процессов геологоразведки ТПИ. Специалист также отметил, что уже в конце текущего года разработчики намерены достигнуть показателей импортозамещения, близких к 100%.

«Идея наша такова: мы изначально не стремились заместить решения покидающих наш рынок зарубежных разработчиков. Мы хотели создать систему, которая покрывала бы все задачи от поля до сдачи отчётов в Росгеолфонд.

Сложность заключается в том, что мы меняем мотор на работающем автомобиле. И, хотя операционно это усложнило процесс, мы нарезали все наши инициативы на квартальные спринты с обязательным внедрением в полевых условиях. Что нам это дало, помимо дополнительной нагрузки? Мы активно получали обратную связь от наших эксплуатирующих подразделений. И в процессе мы заметно скорректировали исходное техзадание», — рассказал *Павел Соловьёв*.



Ростислав Билик,
генеральный директор ООО «АГР Софтвер»

Как построила свою работу «Росгеология»? Специалисты провели анализ рынка, чтобы посмотреть, какие отечественные решения «из коробки» имеются, а что нужно добавлять. В результате компании утвердила два инициативных проекта по формированию платформы сбора и документирования геологических данных и созданию системы проектирования месторождений. Оба проекта выдержали защиту в ИЦК «Геологоразведка. Недропользование», были признаны «особо значимыми проектами» и получили финансовую поддержку государства. Оператором первого проекта выступает ООО «ГЕОМИКС», а второй проект ведёт ООО «АГР Софтвер». Компании взяли на себя ответственность за доработку собственных программных продуктов под задачи АО «Росгео».

«ГЕОМИКС» выполнил свои задачи по доработке и внедрению платформы «ГГИС ГЕОМИКС Геология» в декабре 2023 года – она стала первым успешно завершенным проектом в рамках работы индустриального центра компетенций (ИЦК) «Геологоразведка. Недропользование».

«Работа была направлена на решение сразу нескольких задач Росгеологии. Во-первых, на замещение иностранного программного обеспечения и автоматизацию процесса геологоразведки на предприятиях холдинга. Второй целью стала необходимость повышения операционной эффективности работ, третья — это создание высококонкурентного ИТ-решения для его последующих поставок на экспорт. Все цели были достигнуты, новое решение уже внедрено и показывает свою эффективность», — рассказал *Павел Соловьёв*.

Специалисты «АГР Софтвер» рассказали, в свою очередь, что задачу создания «цифрового керна» компания поставила перед собой ещё в 2010 году. На тот момент эта инициатива казалась локальной, но её реализация открыла возможность решения целого спектра сопутствующих и смежных задач.

«Как только у нас появляется оцифрованный керн, то есть как только каменный материал превращается в цифровую базу данных с детальной информацией о его структурных и вещественных характеристиках, когда геологи получают возможность

ARMET GROUP

ИЗНОСОСТОЙКИЕ ЛИТЕЙНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Продукция	Плановый показатель ходимости на предприятии	Фактический показатель ходимости продукции ARMET GROUP	Прирост ходимости
Комплект дробящих плит	120 000 тонн	230 000 тонн	+70%
Брони конуса	1 800 часов	3 010 часов	+67,2%
Проточная часть шламового насоса	6 месяцев	10 месяцев	+40%





ВЫСОКАЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ – контроль процесса отливки изделий и влияние на их качество в момент изготовления.

ИНЖИНИРИНГ – подбор сложных сплавов и композитных материалов, а также изменение геометрии для увеличения срока службы изделий.

СОКРАЩЕНИЕ ПРОСТОЕВ – минимальное количество времени простоя за счёт более длинных безостановочных интервалов работы.

СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ – увеличение срока службы деталей и существенное снижение затрат на тонну переработнного материала.

ООО «АРМЕТ РУС»

Головной офис: г. Красноярск, ул. 2-я Брянская, 34а, оф. 401

info@armet.pro
+7 (391) 228-70-69
armetgroup.ru

Региональные представительства

г. Москва
г. Петрозаводск
г. Кемерово
г. Хабаровск
г. Магадан
г. Чита

реклама



Руслан Каримов,
директор по продукту ООО «Восточная горнорудная компания»

построить 3D-модель рудного тела, появляется возможность контролировать проект онлайн.

Как было раньше? Вся документация горных выработок существовала на бумаге, и эти „пятиэтажные" журналы попадали в офис через 6-12 месяцев. И только тогда информацию переносили в базу данных, чтобы посмотреть, что там геологи набурили и что теперь со всем этим делать.

Сейчас же геологи в полях ведут документацию фактически в режиме онлайн, они регулярно передают информацию в офис, и специалисты по моделированию имеют возможность ежесуточно уточнять модель рудного тела и корректировать программу бурения. Все эти данные интегрируются с системой «ГЕОМИКС».

Кроме того, как только у специалистов появляется геологическая база данных, они сразу же получают возможность генерировать полный комплект отчётной документации в автоматическом режиме — по стандартам ГКЗ и Росгеолфонда. То, на что раньше уходили дни, недели и месяцы, сейчас автоматизировано.

В результате производительность полевых геологов выросла в 2-2,5 раза. В деньгах экономия достигает 40-50 млн рублей на одном геолого-разведочном проекте. В масштабах отрасли это миллионы и миллиарды рублей», — рассказал генеральный директор ООО «АГР Софтвер» *Ростислав Билик*.

Комплексная платформа автоматизации геологоразведки твёрдых полезных ископаемых продолжает развиваться, и *Павел Соловьёв*, как и другие участники круглого стола, пригласил вендоров присоединяться к проекту со своими решениями.

«ЦИФРОВИЗАЦИЯ» — ЭТО ПРО ЛЮДЕЙ

Фактически всё вышесказанное свёл воедино в своём докладе директор по продукту ООО «Восточная горнорудная компания» *Руслан Каримов*. Именно он сформулировал идею, которая, так или иначе, звучала в выступлениях всех спикеров: цифровизация производства — это не самоцель, а инструмент выполнения стоящих перед предприятием задач.



Филипп Быков,
заместитель генерального директора Российского фонда развития информационных технологий

«Да, мы очень интенсивно вкладываемся в ИТ, у нас сильная команда и экспертиза, но всё это — не наша цель. Цель — повысить производительность производства. И мы получаем от ИТ-решений заметный экономический эффект, поэтому намерены развивать это направление и дальше.

Как мы к этому пришли? Уже много лет назад мы начали внедрение цифровых решений — отмечу, что они изначально были российскими. Изначально мы использовали стандартные СУПы, но бизнес стал требовать больше точных данных, а на тот момент рынок не предлагал подходящей системы. И в какой-то момент мы решили, что мы будем в это вкладывать и будем делать продукт именно под себя. И так понемногу, накручивая функционал, мы пришли к системе, которая решает проблемы, волнующие горняков. Это в первую очередь повышение производительности, сокращение простоев (даже правильнее говорить, потерь)», — рассказал *Руслан Каримов*.

Про большой объём данных спикер сказал не для красного словца. Солнцевский угольный разрез, входящий в структуру ВГК, — огромное предприятие с большим парком техники. *Руслан Каримов* рассказал, что, когда работает, например, карьерный самосвал, то система снимает информацию по 60-70 параметрам каждую секунду. И уже сегодня речь идёт о комбинации видеоаналитики, видеоданных и телеметрии.

«Как мыслит бизнес? Подчеркну: не айтишники, а бизнес. Есть некоторая оцифрованная метрика, например скорость, которая влияет на производительность. И этот показатель имеет некую вариативность. С помощью искусственного интеллекта, аналитики, поиска каких-то закономерностей мы начинаем так выстраивать бизнес-процесс, так корректировать мотивацию, чтобы эту вариативность снизить.

Всё это привело к тому, что нам понадобились диспетчеры с очень высоким уровнем компетенций. Найти их очень сложно, особенно в нашем регионе. И поэтому мы начали очень сильно вкладываться в сотрудников,



FLOTENT CHEMICALS
progressive process solutions

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОМПАНИЯ FLOTENT CHEMICALS ОДИН ИЗ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

КСАНТОГЕНАТЫ (8 марок) серии Flotent производятся «Flotent Chemicals» высшего и «Flotent Chemicals Shangtai Co, Ltd» первого сорта:

Собиратель Flotent PAX – Собиратель Flotent PBX – Собиратель Flotent PEX – Собиратель Flotent PIBX – Собиратель Flotent SIPX- Собиратель Flotent SIBX – Собиратель Flotent PIAX – Собиратель Flotent SBX

ФЛОТОРЕАГЕНТЫ-ДИТИОФОСФАТЫ (9 марок) серии Flotent производятся ООО «ФлотентКемикалс Рус»: Flotent DSB – Flotent DSIB – Flotent DSIB – Flotent DAIB- Flotent DAB – Flotent DKIB – Flotent DSIP – Flotent DSIO – Flotent DAIO – Flotent DAIB Powder – Flotent DSK

ДИТИОКАРБАМАТЫ (5 марок) – серии Flotent производятся «Flotent Chemicals Shangtai Co, Ltd»:

Flotent DCD2EG – Flotent DCDB – Flotent DCDM – Flotent DCDE – Flotent DCP

ТИОНОКАРБАМАТЫ (2 марки) – серии Flotent производятся «Flotent Chemicals Shangtai Co, Ltd»: Flotent IDMTC – Flotent EITC

ГИДРОКСАМАТЫ – ООО «Флотент Кемикалс Рус» ведет разработку несколько модификаций

СОБИРАТЕЛЬ Flotent MBT40 (новый наш реагент) является эффективным собирателем свободного тонкого золота и сульфидов с измененной поверхностью.

ВСПЕНИВАТЕЛИ (2 марки) серии Flotent производятся ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent VS-1M – Flotent VS-1PO

ДЕПРЕССОРЫ ПУСТОЙ ПОРОДЫ (2 марки) серии Flotent производятся ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent DP64FR – Flotent DP63FR

ДЕПРЕССОРЫ УГЛЕРОДА (5 марок) серии Flotent производятся ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent FD-4, Flotent FD-5, Flotent FD-6, Flotent FN-3, Flotent FN-4

ДЕПРЕССОРЫ ТАЛЬКА производится ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent DT – 1

ДЕПРЕССОРЫ ПИРИТА производится ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent AGMA (Новейший продукт)

СУЛЬФИДИЗАТОРЫ (2 марки) серии Flotent производятся ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent DP37FR (в виде раствора) – Flotent DP63FR (в виде раствора)

СУЛЬФИДИЗАТОРЫ (2 марки) серии Flotent производятся «Flotent Chemicals Shangtai Co, Ltd»: Flotent DP 17F (Гидросульфид натрия)- Flotent DP 18F (Сульфид натрия)

ФЛОКУЛЯНТЫ: серии FlotFloc и POLYPAM (неионогенные, анионные, катионные)

СЕРИИ РЕАГЕНТОВ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ:

Реагентсобиратель Flotent GL3G (экологически чистый аналог цианиду натрия)
Реагент собиратель Flotent TIO1R и Flotent TIO2R
Реагент собиратель Flotent HAL3 (в основном для кучного выщелачивания)
относятся к галогенорганическим реагентам выщелачивания.
Реагент собиратель Flotent TC-3 и TC-4 (в основном для кучного выщелачивания)
относятся к кислотным реагентам (Работают при pH=2-3).

реклама

ООО «ФЛОТЕНТ КЕМИКАЛС РУС»
443080, Россия, Самарская обл., г. Самара,
ул. Революционная, 70, оф. 227
тел: +8 (846) 277-17-55 / моб.: +7 (927) 207-17-55
e-mail: aqwasama@mail.ru, am@flotent.ru, or@flotent.ru

www.flotent.com
www.флотент.рф



Станислав Поплавский,
директор направления «Горное дело и металлургия» фонда «Сколково»

сделав вывод, что цифра — это вообще не про ИТ, это про людей», — подчеркнул *Руслан Каримов*.

Стратегически ВГК намерена двигаться в сторону безлюдного производства. При этом спикер пояснил, что этот подход не означает стремления передать производство роботам. Нет, компания хочет снизить нагрузку на персонал в части рутинного управления и повысить вовлечение сотрудников в решение более сложных проблем. Связано это стремление в числе прочего с тем, что требования к квалификации персонала растёт, а специалистов такого уровня не хватает. И здесь на помощь как раз приходит возможность автоматизации каких-то процессов, в этом смысле замена людей роботом происходит естественным образом. *Руслан Каримов* привёл в пример банальную операцию — постановку самосвала под загрузку. Сколько здесь может выгадать система автоматизации — 5 секунд? Да, но 5 секунд на каждой операции, то есть нужно умножить эту цифру на их количество, а полученное произведение — на число самосвалов на разрезе. И получается огромный прирост объёма вывезенной горной массы.

ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ МЕРЫ ГОСУДАРСТВА

Внимание всех спикеров и гостей было сосредоточено на дискуссии об экономике процесса цифровизации, и здесь большой интерес вызвала тема о мерах государственной поддержки для предприятий ГМК, нацеленных осуществить переход на новые технологические решения. Заместитель генерального директора Российского фонда развития информационных технологий (РФРИТ, входит в группу «ВЭБ.РФ») *Филипп Быков* рассказал о работе фонда и индустриальных центров компетенций по ускоренному замещению зарубежных решений в сфере информационных технологий. Также *Филипп Быков* упомянул о подготовке к проведению «второй волны» отбора особо значимых проектов. В этом году РФРИТ готов поддержать ОЗП по разработке, доработке и внедрению российских решений на сумму 7,2 млрд рублей.



Давид Туманян,
коммерческий директор ООО «ГЕОМИКС»

Целый ряд вопросов был связан с текущими возможностями получения международного опыта. Участники круглого стола обсудили варианты сотрудничества недропользователей и разработчиков со странами из дружественных юрисдикций с директором направления «Горное дело и металлургия» фонда «Сколково» *Станиславом Поплавским*.

ПРОДОЛЖЕНИЕ СЛЕДУЕТ

На самом деле, в нашем материале нашли отражение лишь некоторые вопросы, которых за два часа успели коснуться участники дискуссии. И уже после, в кулуарах, гости и спикеры продолжили обсуждение. Специалисты компании «ГЕОМИКС», которые выступили организаторами круглого стола, подтвердили результативность проведения подобных встреч.

Гимиран Утенов отметил, что способность вендора доступно и с пользой для специалистов освещать проблемы и тенденции цифровизации отличает его от случайных игроков в этой сфере. Президентский указ, определивший срок перехода на отечественные решения для предприятий стратегических отраслей, не даёт временной форы ни горнодобывающим компаниям, ни разработчикам ИТ-продуктов. Нужно быть максимально открытыми для понимания задач, стоящих перед недропользователями. Здесь игра «вдолгую» возможна только при высокопрофессиональном погружении в проблемы и целевые задачи х клиентов, в желании честно инвестировать свой опыт и экспертизу в проработку решений, касающихся проблем конкретного предприятия.

«Мероприятие точно не было разовым. Сейчас в фокусе нашего внимания — информационная повестка, синхронизация работы всех игроков отрасли. Мы активно работаем в этом направлении и намерены в будущем проводить такие дискуссии на площадке MiningWorld, и в других локациях. Мы видим их большую ценность и для нас, и для наших заказчиков. Как показала практика, мы видим высокую вовлеченность аудитории в обсуждение острых вопросов», — сказал *Гимиран Утенов*. DT



реклама

НАСТОЯЩИЕ СИТА ДЛЯ ГРОХОТОВ

Сибирский завод сеток и сит «Промтрейдинвест» имеет опыт работы более 17 лет.

Мы производим просеивающие поверхности для переработки рудных и нерудных материалов. Наши инновации повышают прибыть предприятий в несколько раз.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ — 2024: МЕЧТЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

Текст: Анастасия Цепина

О трендах в цифровизации не написал разве что ленивый. Отраслевые особенности вносят свой колорит, но в целом аналитики рисуют схожие картины, напоминающие сюжеты из научной фантастики: роботы, искусственный интеллект, безлюдное производство, виртуальная и дополненная реальности, цифровые двойники.

Согласно последним исследованиям в горно-металлургической отрасли, каждый четвёртый респондент заявляет, что видит возможность России выйти в мировые лидеры по «цифре»[1]. Но что происходит в действительности? Какие тренды реализуются на практике, а какие существуют только в мечтах?

Мы собрали информацию по последним значимым исследованиям в этой области, а также пригласили к разговору экспертов горнодобывающей и угольной отраслей: представителей консалтинга, ассоциаций, предприятий. Картина сложилась интересная.

О «ЦИФРЕ» В ЦИФРАХ

Как отмечают аналитики NEFT Research, несмотря на то, что в настоящее время доля цифровой экономики в ВВП России составляет всего около 4%, темпы роста её объёма существенно опережают темпы роста валового внутреннего продукта. Так, в период с 2011 по 2015 гг. ВВП страны вырос на 7%, а объём цифровой экономики за тот же период увеличился на 59% (на 1,2 трлн руб. в ценах 2015 г.). Таким образом, с 2011 по 2015 гг. цифровая экономика росла в 8,5 раза быстрее экономики России в целом и составила четверть (24%) от общего прироста ВВП.

По оценкам «Яков и Партнёры», потенциальный экономический эффект от цифровизации экономики России может способствовать увеличению ВВП страны к 2025 г. на 4,1–8,9 трлн руб. (в ценах 2015 г.). Это составляет от 19 до 34% общего ожидаемого роста ВВП страны.

Министерство энергетики РФ разработало ведомственный проект «Цифровая энергетика», затрагивающий угледобывающую промышленность. В соответствии с проектом предполагается, что внедрение цифровых технологий позволит снизить операционные и капитальные затраты, обеспечить прирост добычи угля подземным и открытым способом на 5–7% в 2024 г. В качестве важного эффекта от использования цифровых технологий отмечается повышение безопасности работы на угледобывающих предприятиях.

В мае 2024 г. в Минпромторге заявили о запуске программы финансовой поддержки производств, внедряющих отечественный софт для проведения виртуальных испытаний в области машиностроения. Как отмечают «Ведомости», речь идёт о создании на предприятиях так называемых цифровых двойников испытательных процессов. При этом ещё недавно доля рынка иностранных решений в данном сегменте достигала 90%.

О планах субсидирования в министерстве говорили и раньше: в апреле 2024 года велись разговоры о выделении 1,5 млрд руб. на возмещение части затрат предприятий на внедрение тяжёлого промышленного и инженерного софта, а также программно-аппаратных комплексов. Программа должна быть запущена уже этим летом, она продлится до 2030 г. и будет включена в формируемый нацпроект «Экономика данных и цифровая трансформация государства».

Тенденции в цифровизации горнодобывающей промышленности интересно проследить на примере последних 5 лет. Согласно исследованиям[2], компании горно-металлургической отрасли уделяют большое внимание цифровизации, рассматривая её в качестве одного из ключевых стратегических приоритетов. Так, по данным Росстата, затраты на внедрение и использование цифровых технологий, осуществляемые компаниями по добыче металлических руд, показали рост с 4,2 млрд в 2019 году до 7,4 млрд руб. в 2021 году.

В то же время среди производств по добыче угля уровень расходов на цифровые технологии в 2021 году лишь на 15% выше аналогичного показателя 2019 года. В целом по отрасли добычи полезных ископаемых затраты на ИТ увеличились почти в два раза в период с 2019 по 2021 год.



В 2022 году горная отрасль, как и вся российская экономика, столкнулась с беспрецедентным внутренним и внешним давлением, а также с ростом себестоимости добычи и логистическими проблемами[3]. В результате 50% предприятий горно-металлургического комплекса заявили о снижении объёма инвестиций в ИТ в 2022 году[4].

В 2024 году мы видим куда более оптимистичные тенденции: доля компаний горно-металлургической отрасли, планирующих увеличить эффект от цифровизации в следующие 2-3 года, выросла в сравнении с 2023 годом почти в 4 раза[5]. Здесь, однако, важно не забыть про оговорку «несмотря на скромные результаты в 2023 г.»[6].

«В горнодобывающей отрасли цифровизация — значимый приоритет, — подтверждает директор по информационным технологиям АК «АЛРОСА» (ПАО) *Вадим Желтухин*. — У нас меньше данных и степень проникновения отдельных технологий в сравнении, например, с банковским сектором или розницей. Однако цифровые технологии уже работают и дают значимые эффекты в стержневых производственных и вспомогательных процессах».

ЭФФЕКТЫ НА ПРАКТИКЕ

Вопрос понятных экономических эффектов в итоге всегда становится ключевым и напрямую влияет на инвестиции в «цифру». Но насколько предсказуемыми могут быть такие эффекты?

«Вопрос именно в том, что эффект часто непонятен. Вот, например, машинное зрение с нейронной сеткой на флотации увеличило извлечение на фабрике А, но точно ли извлечение возросло именно от внедрения этой цифровой системы? И можно ли ожидать подобного эффекта на фабрике Б? Прямого ответа нет, тестировать надо, опробовать на опытном участке, собирать статистику», — считает эксперт по организационно-технической трансформации бизнеса и предприятий *Дмитрий Пластинин*.

Тем не менее со времён вступления России на путь «Индустрии 4.0» времени прошло немало, и на предприятиях есть цифровые решения, показывающие эффективность.

«Полная окупаемость проекта, как правило, от одного до трёх лет. Принцип, которого мы стараемся придерживаться», — подчёркивает директор по цифровой трансформации и информационным технологиям «Распадской угольной компании» *Владимир Воркачев*.

Среди доказавших свою эффективность кейсов выделяются те, что связаны с машинным обучением и искусственным интеллектом. Если видеоаналитика уже давно признана «маст хэвом», к примеру, в области флотации или классификации руды и алмазов, то сейчас стали реальностью цифровые советчики, которые в связке с видеоаналитикой и big data позволяют практически исключить человеческий фактор.

В «Распадской угольной компании» для снижения рисков остановки производства из-за порыва ленты применяется видеоаналитика конвейерного транспорта. Как отмечают в компании, решение показало высокую эффективность: динамика порывов существенно снизилась. Аналогичное решение на том же комплексе связано с выявлением различных посторонних предметов на конвейерах, что препятствует риску самовозгорания и повышает охрану труда.



Ещё один успешный проект — оптимизация холостого хода, также построенная на моделях машинного обучения. Так как подъём продукции осуществляется с километровой глубины, остановка конвейера в периоды, когда не происходит транспортировка угля, позволяет снизить энергопотребление шахты.

«Начиналось с того, что просто загоралась лампочка диспетчеру, что у того конвейер включён, но не загружен, а потом перевели уже на полный автомат. Теперь даже сложно сказать, что это советчик — это, скорее, норма жизни», — делится опытом компании *Владимир Воркачев*.

Технические решения на основе машинного зрения и ИИ апробировали и на отдельных производственных площадках в «АЛРОСА». Например, в алмазодобывающей компании цифровые решения также помогают контролировать целостность конвейерной ленты и минимизировать простои производства: машинное зрение позволяет выявить на ранней стадии и устранить дефекты ленты магистрального конвейера рудников.

Помимо этого, видеоаналитика хорошо показывает себя в части эффективности труда и промышленной безопасности. В «Распадской угольной компании» 14 моделей видеоаналитики с точностью более 95% выявляют сценарии, анализируя действия человека: насколько правильно и безопасно он выполнил те или иные производственные операции. В «АЛРОСА» на основе машинного зрения и ИИ внедрена система контроля усталости и действий водителей автосамосвалов.

Автономная работа бутобоев: машинное зрение и роботизация работы бутобоев в подземных рудниках обеспечивают удалённую эксплуатацию с повышением производительности.

«Вот из таких мелочей складывается эффективность бизнеса. Понятно, что нет сегодня ни одного передела, где мы бы не старались процесс улучшить. Построены советчики для буровых станков, советчики для водителей автотранспорта, советчики, которые помогают диспетчерам отправлять карьерный транспорт в последний рейс.

Чтобы не происходило такого, что наш водитель самосвала сходит с линии со словами: «Я уже не успею, у меня смена заканчивается». Система рассчитывает время на выполнение последнего рейса на основании статистики и формирует решение: «Нет, ты успеешь, до конца смены ещё даже время останется». Такие решения приносят существенный экономический эффект», — приводит пример *Владимир Воркачев*.

Несмотря на то, что решения в разных видах добычи могут основываться на одних и тех же принципах, дьявол кроется в деталях, то есть в нюансах технологического процесса.

ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК ПРОИЗВОДСТВА

«Важно не просто понимать риски и проблемы, которые решает цифровой продукт, но и учитывать все нюансы техпроцесса на конкретном производстве. Например, для системы цифрового контроля и управления в угольной отрасли важна устойчивость к условиям высокой запылённости. Также надо помнить: имеет значение не только то, как мы анализируем данные, но и как их собираем.

От датчиков и других элементов базовой автоматизации зависит критически много. Лучший в мире цифровой советчик бессилен, если мы не подберём адекватный датчик, который реально будет поставить в конкретной шахте или на конкретный гидроциклон. Поэтому идеальный интегратор таких решений — это и IT-разработчик, и технолог, и АСУТПшник в одном лице», — считает основатель компании «Эвоматикс» *Максим Белинка*.

ЭЛЕМЕНТАРНО, ВАТСОН

Здесь мы плавно подбираемся к одному из самых актуальных и болезненных вопросов. Можно ли серьёзно рассуждать о цифровой трансформации, учитывая проблемы базовой автоматизации?

«В условиях санкций «маст-хэв» сместился в сторону базовой автоматизации. Полевой КиП, системы класса SCADA и MES у многих не-

дропользователей импортные, более не поддерживаются и рано или поздно потребуют замены. Это хорошее «окно возможностей» для отечественных разработчиков, и они это понимают. То, что мы называем «цифрой», находится в конце информационной цепочки и без базовой автоматизации работать не сможет», — считает *Дмитрий Пластинин*.

«В какой-то момент IT-разработчики улетели в космические дали к предписывающей аналитике и безлюдному производству, и получился разрыв между «эффектными единорогами» и реальностью цеха обогатительной фабрики или угольного разреза. Ситуация ухода западных вендоров сделала этот разрыв пропастью.

Сейчас как никогда важно, чтобы айтишники объединились с инженерами АСУ ТП, а те, в свою очередь, с технологами и производителями оборудования. Возможно, стоит внимательнее приглядеться к опыту китайских коллег. Промышленности нужны разработки, которые будут на самом деле решать проблемы, а не создавать их», — поясняет *Максим Белинка*.

На отраслевых конференциях эксперты, рассуждая о достижениях в области цифровой трансформации, так или иначе всё равно приземляются и возвращаются к вопросам лоскутной автоматизации, импортозамещения АСУ ТП, отсутствия собственной элементной базы.

«Мы должны понять, что нет отдельно «базовой» технологии и «цифровой» технологии. Есть элемент технологического процесса, который является «умным», то есть регулирует сам себя, — комментирует *Дмитрий Пластинин*. — Вот, например, нет просто печи обжига в кипящем слое — есть умная печь, оснащённая количеством датчиков, достаточным для управления (а) режимом, (б) надёжностью, а также системой, позволяющей на основе больших данных регулировать качественный состав шихты «на входе» в соответствии с требованиями к огарку «на выходе». В идеале — без участия человека. Это ведь замечательная миссия всего производственного ИТ: вывести человека из опасных производственных зон».

ЛЮДИ VS РОБОТЫ

Вышеозвученная задача, пожалуй, благородная. Но хочет ли этого человек, вот в чём вопрос. Темы роботизации и безлюдного производства в горнодобывающей отрасли поистине витают в воздухе. Причины для этого действительно веские: среди них уже упомянутая опасность горных работ.

«Когда я учился на DBA, мы ездили в компанию Deloitte (это было до всем известных событий), и нам показывали, как «большая четвёрка» видит развитие общей цифровизации в мире. У них был слайд из фильма «Матрица», где под землёй работали машины, и не было ни одного человека. Вот это ждёт нашу горную отрасль.

Она достаточно опасна, погибает много людей. Последний случай очень показательный — на руднике «Пионер», но это относится и к другим площадкам в Сибири. Поэтому, конечно, безлюдное производство актуально, ведь оно уменьшает риски потери людей и, опять же, повышает производитель-



реклама





ность труда. То есть меньше людей, больше техники», — рассказывает исполнительный директор НП «Горнопромышленники России» *Анатолий Никитин*.

На сегодняшний день в мире есть несколько подземных рудников, полностью работающих без людей. Машины с помощью технологии Wi-Fi ориентируются, взрывают, откатывают руду, вывозят её наверх. Далее руда поступает на автоматизированную обогатительную фабрику. Как отмечает *Анатолий Никитин*, такие производства уже есть в ЮАР, Австралии, Китае. Летательные аппараты, самосвалы, грузовики, поезда — всё будет пилотироваться роботами.

А как же люди? Опасности больше нет, но и работы больше нет? Один из самых больших страхов перед цифровыми технологиями — сокращение рабочих мест. Очевидно, что вместе с роботизацией произойдёт некая трансформация рынка труда, и количество необходимых трудовых ресурсов безусловно снизится.

Но бить в колокола по поводу восстания машин не стоит: в отрасли огромный дефицит кадров. Кроме того, появятся новые специальности. Уже сейчас можно наблюдать, как студенты горных вузов из кабинета учатся управлять одновременно тремя КАМАЗами на ГОКе.

«До 40% кадров не хватает, плюс отрасль растёт, и растёт там, откуда у нас уезжает население. За Уралом, где у нас живёт меньше 25 миллионов человек, народу становится меньше, а рабочих мест больше. Любое повышение производительности труда или перенос центров управления в любое место на Земле, где мы можем найти специалистов, особенно молодых, талантливых айтишников, которым интересно работать в такой сфере, даёт большие возможности. То есть можно добывать быстрее, больше и эффективнее», — убеждён *Анатолий Никитин*.

ХОРОША СКАЗКА

Роботизация с её возможностями повысить безопасность труда и решить проблему дефицита кадров — безусловный тренд. Но вместе с тем пока это, скорее, мечты о космических кораблях и единорогах, нежели реальность. В первую очередь это связано с огромными инвестициями, которые требуются для реализации подобных проектов.



«Долго и дорого. Такое переоснащение требует кредитных денег, которые сейчас очень дорогие, а быстро эффект получить мы не сможем. Поэтому у собственника есть выбор: по старой схеме направить деньги на свои новые месторождения или роботизировать старые.

При условии, что цены на сырьё непонятно какие завтра будут, завтрашний день непонятен, конечно, экономически эффективней осваивать новые месторождения, нежели оттачивать процессы на старых, которые уже немного выработаны, и содержание полезного вещества в них ниже», — объясняет г-н *Никитин*.

К таким же нашумевшим, но неуловимым в реальности «трендам Шрёдингера» можно отнести и риторику вокруг «цифровых заводов». Проблемы начинаются сразу же, так как каждый понимает под «цифровым заводом» что-то своё. Можно условно выделить две основных трактовки: первая — итог цифровой трансформации, где все процессы являются сквозными, отслеживаемыми, прогнозируемыми и контролируемыми искусственным интеллектом; вторая — единый цифровой двойник всех этапов производства, позволяющий анализировать в реальном времени все производственные процессы.

«Суть цифрового двойника любого производства заключается в том, чтобы иметь полное представление о всех производственных процессах предприятия и видеть картину в целом. А затем можно проводить эксперименты, которые гораздо дешевле ставить на цифровых аналогах, чем в реальности. При этом

ТЕРМО ТЕХНО



АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

• Комплексные решения по оснащению пробирно-аналитических лабораторий



АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ И ИСПЫТАНИЙ

• Автоматизированные системы для пробирно-аналитических лабораторий



ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРИЙ

• ЛИМС «АИСТ» — информационная система управления измерениями и испытаниями собственной разработки



РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ

• Уникальные инжиниринговые решения

• Аппаратно-программные автоматизированные комплексы для промышленных предприятий



СЕРВИС

• Аналитическая и сервисная поддержка

• Научно-методическая поддержка и обучение

реклама

Приглашаем посетить наш стенд на выставке Testing Control 2024

22–24 октября 2024, Москва, «Крокус Экспо»
Павильон № 1, зал № 3, стенд F223

Тел: +7 (495) 540 47 62
E-mail: info@thermotechno.ru
www.thermotechno.ru





цифровые 3D-модели позволяют учитывать дополнительные факторы и увидеть больше деталей.

Например, как изменится производительность, если заменить одну мельницу на другую? А поместится ли она в существующий корпус или нужно строить новый? А сколько это всё будет стоить и как быстро окупится? Сейчас идут, конечно, эксперименты с цифровыми двойниками, но они больше проводятся локально, например, в рамках пилотного проекта для двух насосов. Я видел несколько презентаций, в которых показывали, что всё идеально работает. Однако в реальной жизни я не видел ни одного действительно работающего кейса», — подводит итог специалист по BIM-технологиям компании Dokshin and Partners *Филипп Катеров*.

«Создание цифровых двойников — это действительно тренд, но важно отметить, что они очень отличаются методами построения имитационной модели и, как следствие, трудоёмкость их создания варьируется очень существенно. Скажем, построение двойника какого-нибудь конвейера — это простая задача, а создание двойника угольного пласта с повторением всей геологии — эта задача сегодня не решена нигде в мире, а именно она является ключевой для эффективности и безопасности отрасли», — комментирует *Владимир Воркачев*.

БУДУЩЕЕ ЗА DEEPTECH?

Прорывные технологии, разрабатываемые в ответ на конкретный запрос отрасли, могут стать основным направлением цифровых исканий. Такие передовые научные и инженерные разработки, создаваемые в партнёрстве с профильными научными институтами, стартапами, фондами развития инноваций, должны быть глубоко связаны с технологическим процессом и давать инновационное решение для насущных проблем горной промышленности.

«АЛРОСА» в качестве примеров перспективных технологий из собственной практики приводит решение поиска алмазов, скрытых в руде, при первичном обогащении методом рентгенографической сепарации на обогатительных фабриках.

В компании поясняют, что внедрение технологии может значимо повысить производительность обогащения и кратно снизит потребление электроэнергии. Другим перспективным направлением может стать прогнозирование загазованности в карьерах с помощью оптимизационных моделей на базе ИИ, что повысит объёмы добычи руды и вскрыши за счёт снижения простоев.

Активные изыскания в направлении дегазации и геологии цифрового моделирования проводит «Распадская угольная компания». Также у отрасли есть запрос на увеличение пропускной полосы, особенно беспроводных каналов связи. Это направление становится критически важным, так как количество умных и носимых устройств для контроля за промышленной безопасностью, охраной труда и корректным исполнением нарядов и процедур в шахтах растёт астрономическими темпами.

Среди болевых точек цифровизации бизнес-процессов выделяется интегрированное планирование.

«Сложная тематика, где сегодня очень мало осталось экспертизы. В своё время это было в зачаточном состоянии у «большой четвёрки», которая разбежалась. Мы сейчас по крупицам пытаемся экспертизу на рынке находить, кто мог бы такие решения построить», — поделился «болью» *Владимир Воркачев*.

«Запрос на глубокие технологии однозначно есть. Здесь мы снова возвращаемся к вопросу о важности комплексной экспертизы. Можно изобрести хоть космический корабль, но, чтобы он заработал на практике, а не в мечтах, нужно доскональное знание отрасли, реального технологического процесса, бизнес-процессов. Нужно учитывать все нюансы: от возможностей базовой автоматизации до человеческой психологии. И даже после этого решение нужно тестировать в реальных условиях и шлифовать, дорабатывать.

Многие готовы изобретать единорогов, но мало кто готов отвечать за то, что они заработают и принесут производству пользу. Поэтому мы и находимся в ситуации, когда IT-изобретения растут, как грибы под каждым кустом, то есть стартапом, а по факту для производств это довольно дорогая лотерея. Разработчиков и интеграторов, способных дать комплексное решение, которое реально будет работать, очень мало», — уверен *Максим Белинка*. DT

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Яков и Партнёры», ГК «Цифра». Цифровизация горно-металлургической отрасли России в 2024 году. Апрель, 2004.
2. «Технологии Доверия». Обзор состояния цифровизации горно-металлургической отрасли в России – 2023.
3. Горная отрасль уходит в «цифру». «Эксперт», май, 2022.
4. «Технологии Доверия». Обзор состояния цифровизации горно-металлургической отрасли в России – 2023.
5. «Яков и Партнёры», ГК «Цифра». Цифровизация горно-металлургической отрасли России в 2024 году. Апрель, 2004.
6. Там же.

УСТАНОВКА ГАММА-АКТИВАЦИОННОГО АНАЛИЗА ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД

CORAD

AU-изомер

На предприятии АО «Золоторудная Компания ПАВЛИК» в мае 2022 года введена в эксплуатацию установка гамма-активационного анализа «Au-изомер», разработанная и изготовленная ООО «НПП «Корад» (http://corad.tech).







Принцип действия установки основан на возбуждении тормозным излучением линейного ускорителя электронов изомера золота с энергией 279 кэВ и временем полураспада 7,5 сек. с последующей регистрацией его спектрометрами на основе особо чистого германия. Это не деструктивный метод (образец руды не разрушается и может быть измерен неограниченное число раз). Установка обеспечивает измерения содержания золота по III категории точности согласно ОСТ 41-08-212-04.

Была разработана и прошла метрологическую аттестацию в ФГУП «ВНИИ метрологии им. Д. И. Менделеева» методика МИ ВДЦР 433112.014 «Определение золота в горных породах, рудах и продуктах их переработки методом гамма-активационного анализа с применением линейного ускорителя электронов УЭЛР-8-10А» (аттестат № 2121/209-(RA.RURU10494)-2021 от 17.12.2021). Данная методика выполнена в качестве валидации и внедрения отраслевой методики НСАМ №264-ЯФ-2017 и отличается от неё составом используемого оборудования: вместо ускорителя ЛУЭВ-8А применен новый ускоритель с более стабильными параметрами пучка электронов УЭЛР-8-10А производства ООО «НПП «Корад», а вместо сцинтилляционных спектрометров с кристаллом NaI(Tl) на входе применены современные спектрометры с кристаллом из особо чистого германия.

Основные технические характеристики установки	
Производительность для проб с содержанием золота более 0,4 г/т, проб/час	90
Объём пробы, мл	300
Размеры частиц пробы должны быть не более, мм	3
Высота установки с краном для сборки радиационной защиты, м	4,1
Ширина установки без учёта чиллера и модулятора клистрона, м	4
Длина установки, м	7
Вес установки, т	118
Максимальная потребляемая мощность, кВт	70
Энергия электронов на выходе линейного ускорителя, МэВ	7-9
Максимальная мощность пучка электронов, кВт	10
Радиационный фон на поверхности ограждения не более, мкЗв/час	1

На правах рекламы
реклама

ООО «НПП «Корад» • +7 (812) 703-47-07 • +7 (812) 715-93-12 • info@corad.tech

ЕСТЬ ЛИ ДОБЫЧА ПОСЛЕ ШЕСТИДЕСЯТИ?

На разрезе побывали: Анна Кучумова (текст), Евгений Ошкин (фото)

Разрез «Междуречье» в этом году отмечает юбилей — 60 лет беспрерывной работы. В 1964 г. в эксплуатацию ввели карьер «Томусинский 7-8», в то время речь шла о проектной мощности 1,5 млн тонн угля в год. Сегодня «Междуречье» добывает 10 млн тонн в год и останавливаться не собирается. Основные перспективы развития предприятия связаны с освоением нового участка «Мрасский», и работники компании говорят, что здешних запасов хватит и им, и их детям. Мы приехали на разрез, чтобы увидеть, как добывающее предприятие делает шаг из настоящего в будущее.



НАМ ПОМОГАЛ



ЕВГЕНИЙ ПЯМКИН,

заместитель главного инженера компании АО «Междуречье»

Переход этот, надо сказать, предприятие осуществляет постепенно. Участки недр «Мрасский», «Мрасский 2» и «Мрасский Глубокий» являются продолжением лицензионного участка «Основное поле» разреза «Междуреченский». Последний сейчас находится в отработке, но здесь запасы подходят к концу. На перспективном же участке предстоит проделать огромный объём вскрышных работ, чтобы добраться до угольных пластов. Этими участками предприятие занимается параллельно, так что мы заглянули и в настоящее, и в будущее.

РАЗРЕЗ ИЛИ ШАХТА?

Правильно будет говорить, что сегодня на разрезе, который оказался в объективе нашего фотоаппарата, работают два юридических лица: лицензии на отработку участков «Мрасский», «Мрасский 2», «Мрасский Глубокий» принадлежат угольной компании «Южная», а вот недропользователем Междуреченского разреза является АО «Междуречье». На деле оказывается, что никаких сложностей коммуникации между этими предприятиями нет: оба они входят в «Новую Горную УК», да и в целом идут разговоры об объединении.



За 60 лет работы добывающая компания уже не раз вводила в эксплуатацию новые участки, доводилось ей и завершать отработку там, где все запасы были подняты на поверхность, рассказывает главный инженер АО «Междуречье» *Павел Чепчугов.* Так, в 1975 году компания запустила участок «Сибиргинский 7», в 2002 году — «Катылынский», который в 2023 году был уже отработан, в 2019 году — «Сибиргинский Пограничный». Сейчас же речь идёт о начале освоения огромных запасов угля: на балансе стоит более 100 млн тонн участка «Мрасского». В 2027 году (таков ориентировочный срок запуска объекта) работы на «Основном поле» фактически завершатся, так что и техника, и специалисты преимущественно переместятся на новые земли. Впрочем, уже сейчас «Новая Горная УК» активно обновляет парк техники.

«О том, что здесь есть запасы угля, знали ещё советские геологи. Уж чего-чего, а угля у нас в Кузбассе хватает! Поэтому все новые участки мы вводили в эксплуатацию постепенно, всё это было запланировано. Неожиданностью стал только „Сибиргинский Пограничный". Его название отражает действительность: он находится на границе двух участков.

Лицензию „Мрасского" изначально приобретали для подземной добычи, а, чтобы шахту построить, организовали участок „Береговой". Сегодня же мы планируем отрабатывать запасы открытым способом. По крайней мере, это первый этап, дальше уже будем смотреть на рыночную ситуацию. От идеи строительства шахты мы пока не отказываемся», — объясняет *Павел Чепчугов*.

Заместитель главного инженера компании *Евгений Лямкин* добавляет, что сегодня технология открытой карьерной добычи подразумевает отработку только 50%



лицензионных запасов, а вот что будет дальше, время покажет.

«Технологии шагнули далеко вперёд. В 1960-х годах, когда начиналась истории нашего предприятия, расчёты велись совсем по-другому. В тот момент считалось, что подземная отработка будет более эффективной, но современная техника позволяет нам работать с поверхности. Это первый момент. Второй — это ужесточение требований к подземным горным выработкам, так что создание таких объектов обходится существенно дороже. В-третьих, горно-геологические условия и метанообильность угольных пластов влияют на безопасность подземных горных работ, — рассуждает *Павел Чепчугов.*

300 МЕТРОВ ДО УГЛЯ

Пока же компания «Междуречье» работает на разрезе. Он огромный — протяжённостью порядка 4,5 км — это только участок «Основное поле». Борт разреза, как и положено, полосатый, сложен из разных горных пород, что позволяет заглянуть в недра нашей планеты: это вскрышные породы над угольными пластами. В нижней части борта карьера тёмные — это и есть уголь.

«Первый пласт у нас маломощный, от 0,5 до 1 м, третий пласт — 9 м, четвёртый и пятый — по 10 м, а шестой имеет нарушения, разрыв с надвигом, его мощность порядка 6–7 м. Так что да, толща здесь огромная. При этом первый пласт — это марка К, третий — ОС, четвёртый и пятый — КС и СС, всё это — коксующиеся угли. На участке „Мрасский" мы, по сути, будем работать с этими же пластами, так что марки те же», — показывает *Евгений Лямкин*.

Удивительно ещё и то, что на участках, относящихся к Томскому месторождению, преобладают коксующиеся угли, а вот соседнее Сибиргинское месторождение, где компания также работает, — это уже в основном угли энергетические. Впрочем, эту особенность «Междуречье» и УК «Южная» называют своим конкурентным преимуществом: добытчики могут корректировать рабочий процесс в зависимости от требований рынка.

Учитывая комфортное пологое (порядка 10 градусов) залегание угольных пластов, можно было бы говорить о фантастическом везении Междуреченского разреза, но здесь есть одно но — объём вскрыши.

Основная вскрышная толща приходится на верхние горизонты, и над третьим угольным пластом возвышаются порядка 300 м пустой породы. Ежегодно добытчик нарезает горизонты и углубляет фронт работ. А параллельно идут вскрышные работы на «Мрасском» участке, где горно-геологические условия в целом такие же. Поэтому сейчас разрез работает с коэффициентом вскрыши порядка 19: добывая 4,7 млн т угля, добытчик вывозит в отвал 90 млн т вскрыши — во всяком случае, таковы показатели этого года.

«Теоретически мы могли бы определить и другой порядок работ. Отработать „Основное поле" с максимально комфортным коэффициентом вскрыши в районе 3–4. Экономически это очень выгодно, тем более что мы говорим о коксующихся марках угля. То в этом случае, завершив отработку „Основного поля", мы бы около 5 лет вели только вскрышные работы, чтобы привести борт „Мрасского" в рабочее положение, чтобы пошёл первый уголь. Поэтому и приняли решение часть объёмов передать компании „Междуречье", чтобы вести рабочий борт, не роняя коэффициент вскрыши, обеспечивая тем самым стабильную непрерывную добычу», — объяснил *Евгений Лямкин*.

БОЛЬШОМУ РАЗРЕЗУ — БОЛЬШИЕ МАШИНЫ

Чтобы работать с такими объёмами вскрыши и с такими мощными пластами, нужна габаритная техника — её-то мы и видим на Междуреченском разрезе. Так, основные самосвалы здесь — это 130- и 220-тонные «БЕЛАЗы». Они работают на транспортировке вскрыши и добыче. Для перемещения угля используют так называе-



мые «чебурашки» — так прозвали самосвалы, на которых установлен более габаритный кузов: если смотреть спереди, машина и правда кажется «ушастой».

«У нас в парке 156 самосвалов различной грузоподъёмности. Конечно, не все одновременно находятся в работе: кто-то на ремонте, кто-то на ТО.

Все наши машины — это БЕЛАЗы. Я знаю, что на рынке сегодня появляются новые поставщики, но, по моему мнению, не стоит делать парк из разных моделей технологического транспорта — это просто нецелесообразно с точки зрения организации обслуживания, ремонтной базы и приобретения запчастей», — говорит *Евгений Лямкин.*



Реализуя программу модернизации, «Новая Горная УК» в последние годы приобрела 33 новых 220-тонных БЕЛАЗа. Это весьма современные машины, оснащённые различными системами, делающими их работу более эффективной и безопасной. Здесь можно выделить камеры кругового обзора, устройства сигнализации при приближении к высоковольтной ЛЭП, систему контроля загрузки топлива, централизованную систему смазки.

Но, признаться, эти опции уже становятся привычными для современной техники. А вот практика давать самосвалам имена пока только приживается в отрасли. Компания «Междуречье» решила поддержать эту красивую традицию. Так, на разрезе работает самосвал Николай Дульнев — так на предприятии увековечили память её многолетнего руководителя, полного кавалера знака «Шахтёрской славы». Ещё две машины получились не личными, а семейными: их назвали в честь трудовых династий. Общий трудовой стаж династии Щигиревых стравляет 70 лет, а династии Степаненко — целых 300 лет. Представители обеих семей сегодня продолжают работать на объектах «Междуречья».

Экскаваторы на разрезе тоже «серьёзные». Самая маленькая машина в парке — это Hitachi EX1200, ну а дальше — сплошь тяжеловесы: Hitachi EX3600, Hitachi EX5600, P&H 2300, P&H 2800, Komatsu PC3000 и ЭКГ-20. Машины, опять же, задействованы и на вскрыше, и на добыче — последнюю задачу обычно передают ковшам поменьше, чтобы снизить разубоживание.

Обновление парка экскаваторов сегодня сопряжено с определёнными трудностями, признаёт наш провожатый. Он очень тепло отзывается о машинах P&H, с которыми разрез работает с давних времен и которые продолжают давать хорошие стабильные объёмы. Сегодня поставки экскаваторов привычных западных брен-







дов приостановлены, а работать с китайскими машинами «Новая Горная УК» в настоящий момент не планирует: специалисты разреза отмечают, что эта техника пока «сыровата».

«Мы прорабатывали этот вопрос, смотрели, что есть на рынке. И решили, что лучше всё-таки наши отечественные ЭКГ-20», — говорит *Евгений Лямкин*.

«Лет 10 назад все пытались заменить ЭКГ на импортные машины: Komatsu, P&H и так далее. А сейчас вот мы меняем зарубежную технику на отечественную. Так распорядился рынок», — отмечает *Павел Чепчугов*.

Разрез уже закупил пять новых ЭКГ-20. Напомним, эти машины производит екатеринбургский «Уралмашзавод». Две единицы техники уже введены в эксплуатацию, ещё один сейчас собирают на площадке предприятия. Разрез настроился на рекорд: машину хотят собрать за 47 недель, в то время как обычно этот процесс занимает 60 недель.

Помимо экскаваторов и самосвалов, разрез приобретает также вспомогательную технику. Вот здесь компания остановилась уже на китайских машинах: грейдере XCMG и бульдозере SHANTUI. *Евгений Лямкин* пока не даёт оценок новым приобретениям, говоря,



что нужно «обкатать» эти машины в условиях реальных горных работ.

«Я думаю, 3–5 лет нужно, чтобы действительно оценить качество этой техники. Тут ведь важны не только стартовые данные, но и доступность запчастей, расходы на них и так далее.

Безусловно, „китайцы" выходят на рынок, отношение к этой технике меняется. Посмотрите, что происходит с легковыми автомобилями. Раньше все кривились, не хотели китайские машины брать, а теперь их всё больше на дрогах, мы все уже в марках разбираемся. В горной отрасли, может быть, тоже так будет, просто она перестраивается медленнее. Мы посмотрим, как покажет себя китайская техника на нашем разрезе, послушаем отзывы других предприятий», — рассуждает *Евгений Юрьевич*.



НОВЫЕ МАШИНЫ ЗА РАБОТОЙ

Один из новых ЭКГ-20 мы видим в работе: он трудится на вскрыше перспективного участка «Мрасский». Производительность машины — 10 тыс. «кубов» в смену.

«Ещё метров 250 снять, и пойдёт уголь», — с улыбкой говорит *Евгений Лямкин*, показывая себе под ноги. Фактически мы стоим на угольной толще, осталось только до нее добраться.



На разрезе реализована классическая поточная система отра-



ботки: бурение, взрыв, экскавация и отгрузка. 220-тонные самосвалы транспортируют пустую породу в отвал. Отвалы на объекте организованы как внутренние, так и внешние, объясняет наш провожатый. Первые подразумевают складирование породы в выработанное пространство, сформированное после того, как с участка забрали полезное ископаемое. Этот процесс считается этапом технической рекультивации. Внешние же отвалы расположены за периметром разреза на специально отведённом участке. Впоследствии этот объект тоже ожидает рекультивация, но сейчас этот процесс на разрезе фактически не идёт, поскольку отвалы участка «Мрасский» ещё не сформированы. Соответственно, этапы и технической, и биологической рекультивации будут реализованы в более позднее время.

Пока же актуальная задача — вскрышные работы. Оператор экскаватора ориентируется на паспорт загрузки, а также на данные системы весового контроля. На внешней части кабины самосвала установлено табло, куда выводится информация о количестве загруженных в кузов тонн породы. Водитель самосвала и оператор экскаватора обмениваются звуковыми сообщениями: есть специальная азбука сигналов, кроме того, в кабине каждого установлена рация. ЭКГ-20 работает по технологии двусторонней погрузки: пока кузов одного самосвала заполняется породой, второй уже готовится, чтобы встать под загрузку — таким образом удаётся оптимизировать и ускорить процесс.

«Отследить процесс и оптимизировать работу техники нам помогает система „АСД Карьер". На предприятиях „Новой Горной УК" реализуется программа цифровизации, и внедрение автоматической системы диспетчеризации — это только один из шагов. Мы ставим перед собой задачу организации сквозной цифровизации, объедения всех данных в единую систему, начиная от геологических данных и заканчивая концентратом на обогатительных фабриках. Этот проект мы планомерно реализуем, уже перевели в цифру бухгалтерскую отёчность, а также внедрили систему позиционирования буровых станков и паспорта бурения», — рассказал *Евгений Лямкин*.

ПЕРЕВЁРНУТАЯ ПАРАДИГМА

В материале, опубликованном в текущем номере нашего журнала в рубрике «Горячие страницы», мы уже рассказывали о масштабной программе цифровизации, которую реализует «Новая Горная УК». Особенность этого проекта в том, что речь идёт о сквозной цифрови-

НАМ ПОМОГАЛ



ПАВЕЛ ЧЕПЧУГОВ,

главный инженер АО «Междуречье»

ЭФФЕКТИВНАЯ И БЕЗОПАСНАЯ РАБОТА В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

Развитие технологий и степени механизации угольной промышленности привели к открытию множества новых крупных шахт. Увеличение объёмов добычи угля требует сокращения времени перехода из одной лавы в другую. Потеря времени при демонтажных работах наносит шахтам немалый урон, к тому же этот вид деятельности является небезопасным. Необходимо тщательно контролировать крепление кровли во время извлечения механизированной крепи. Вопрос о том, как эффективно проконтролировать крепление кровли, а также максимально безопасно и быстро извлечь оборудование, волнует многих специалистов. Необходимо найти решение целого ряда вопросов: уменьшить время перемонтажа оборудования в лаве, увеличить продуктивность и обеспечить безопасность демонтажных работ в забое. Решение этих проблем — использование полимерной сетки «ГЕОШАХТ» компании «МИАКОМ».

Шахтные сетки «ГЕОШАХТ» производятся из полиэфирных нитей или стеклоровинга основовязальным способом с полимерной пропиткой, затем связываются в замкнутую систему, предназначенную для затяжки бортов и кровли подземных выработок на объектах по добыче угля, руд металлов и минералов.





Процесс монтажа шахтной сетки «ГЕОШАХТ» в механизированном забое.



Забой готов к выемке. Сетка зафиксирована.

Экономические и технологические преимущества «ГЕОШАХТ» компании «МИАКОМ»

- Малый вес материала.
- Простой и быстрый монтаж.
- Малая токсичность и умеренное дымообразование.
- Не накапливает статическое электричество.
- Сокращение времени перехода из одной лавы в другую. Увеличение объёмов добычи угля.
- Сокращение времени при извлечении механизированной крепи.
- Строительство насыпного дорожного полотна в подземных условиях на рудниках.
- Экономичен.
- Гибкость полотна «ГЕОШАХТ» позволяет полностью повторить ту поверхность, которую надо усилить.

реклама

УВАЖАЕМЫЕ ШАХТЁРЫ!

Компания «МИАКОМ» поздравляет вас с профессиональным праздником! Ваш героический труд очень нужен стране. Желаем труженикам горнодобывающей отрасли крепкого здоровья и долгих лет жизни. Пусть число спусков в забой будет равно числу подъёмов. Отваги, терпения и оптимизма в вашей нелёгкой работе.

«МИАКОМ» — один из ведущих производителей геосинтетических материалов с собственными производственными площадками в Ленинградской, Московской, Белгородской областях, а также в Минской области, Республика Беларусь.

МИАКОМ
ГРУППА КОМПАНИЙ

miakom.ru, office@miakom.ru

105318, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Соколиная гора, ул. Ткацкая, 1

197022, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, 14А, литер Д, офис 401

+7 (499) 703-30-33 Москва | +7 (812) 309-81-18 Санкт-Петербург | +7 (4822) 63-32-36 Тверь | +7 (4722) 373-254 Белгород



зации: предприятие стремится связать воедино все производственные процессы.

«Сейчас работа добывающей компании идёт не так, как нас учили несколько десятилетий назад. Раньше было как? Инженер спроектировал, производственник добыл, коммерческая служба реализовала. Сейчас всё не так: требования к продукции формирует рынок. И в плюсе окажется тот, кто сумеет оперативнее под эти требования подстроиться. И для этого нам нужно уметь моделировать и прогнозировать производственные процессы, чтобы при изменении рыночной ситуации быстро перестроиться с одной модели на другую. Для этого нам и нужна сквозная автоматизация», — объясняет *Павел Чепчугов*.

Сложность же состоит в том, что основные гиганты цифрового мира больше не поставляют свои решения в Россию. Что тут скрывать: Micromine был одним из крупнейших игроков этого рынка, знание этих программ стало отраслевым стандартом — такое требование даже прописывалось в описании вакансий. Сегодня же даже предприятия, успевшие приобрести эти программные продукты, сталкиваются с проблемами — обновлений ведь нет.

Поэтому в «Новой Горной УК» чётко сформулировали задачу: нужна ГГИС, способная заменить Micromine, но ГГИС эта должна быть российской. По большому счёту, предложить решение сегодня может только один разработчик — компания «Геомикс». Наши собеседники отметили, что в последние годы она активно развивается, заметен прямо-таки взлёт. В общем, именно с этим разработчиком «Новая Горная УК» намерена двигаться вперёд.

ВСЁ НАЧИНАЕТСЯ С БВР

Но вернёмся к горным, а точнее буровзрывным работам на объектах АО «Междуречье» и «Южной УК». БВР на участках «Основное поле», «Мрасский» и «Берегвой» АО «Междуречье» ведёт своими силами, имеется у компании и собственный парк профильной техники. При этом часть объёмов предприятие передало подрядной организации. По словам *Евгения Лямкина*, таким образом удаётся, во-первых, оптимально загружать собственные буровые станки, а во-вторых, решать вопрос с обеспечением объекта средствами инициирования — сегодня отрасль испытывает нехватку этой продукции.

Что же касается собственного парка бурстанков, то он довольно обширный, и увидеть здесь можно и привычные DML Atlas Copco, и машины Sandvik, и старенькие отечественные СБШ. О последних *Евгений Юрьевич* говорит, что хоть эта техника и является надёжной и проверенной, но по показателям производительности уступает европейским машинам раза в два.

Необычно видеть в работе на российских разрезах белорусский бур-

От поставок техники и запасных частей до сервисного обслуживания на участках эксплуатации



АСТ Группа Компаний

LGMG Sinome HUATAI SITRAK HOWO

Официальный дилер

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ

для добывающих компаний

- ✓ **Продажа карьерной и горно-шахтной техники (LGMG, SINOME, HUATAI)**
- ✓ **Наличие большого ассортимента запчастей, смазочных материалов и крупногабаритных шин на складах нашей компании**
- ✓ **Организация складов запасных частей на территории эксплуатации техники**
- ✓ **Сервисное сопровождение в гарантийный и постгарантийный периоды эксплуатации техники**
- ✓ **Организация сервисных центров на участках работы техники**

8(800)700-66-23

www. амурстройтехника.рф

Наши филиалы: Москва, Санкт-Петербург, Хабаровск, Владивосток

Отсканируйте QR-код перейдите к нам на сайт

реклама

станок производства предприятия «Нива-Холдинг». Это приобретение — ещё один шаг в сторону российского или по крайней мере «славянского» машиностроения. Специалисты добывающей компании говорят, что здесь они, опять же, присматриваются к отечественным разработкам, следят за новостями от производителей, но пока российских машин выпускают не так много, и очередь за ними расписана на годы вперёд. Что же касается белорусского станка, то выводы делать рано: за его работой пока наблюдают, оценивают.



Следующие этапы БВР, то есть доставку компонентов ВВ к месту применения, изготовление ВВ, заряжание скважин и собственно взрывные работы на объекте ведёт АО «ПВВ» — профильное предприятие, которое также находится в структуре «Новой Горной УК».

«Взрываем мы практически каждый день, и большое значение имеет рациональное расположение блоков. Ведь чтобы провести взрывные работы, нужно остановить технику и вывести её и людей в безопасную зону. Чтобы не останавливать всю технику разом, мы, например, взрываем только на нижних горизонтах — в этом случае верхние могут продолжать работать. Кроме того, мы должны согласовывать наш график БВР со специализированной организацией, которая ведёт сейсмический контроль, ведь в нашем регионе мы не единственная добывающая компания», — объясняет *Евгений Лямкин.*

Сейсмическое воздействие добытчик контролирует и сам благодаря установленным сейсмостанциям. Разрезы «Новой Горной УК» стали одними из первых предприятий открытой добычи в России, кто внедрил такие решения. На бортах разрезов установлено оборудование, которое собирает данные о сейсмических и геомеханических процессах и передаёт их в диспетчерский пункт. Передача информации становится возможной благодаря развёрнутой в прошлом году технологической LTE-сети. Сами же станции являются автономными, поскольку питаются от солнечных батарей. И, кстати, это станции российского производства. Новое оборудование позволяет сделать работу добывающего объекта более безопасной: удаётся непрерывно контролировать напряжённое состояния массива, устойчивость бортов и отвалов.

ВОДНЫЙ ВОПРОС

Рассказывая о бурении скважин, *Евгений Лямкин* затрагивает и ещё один производственный вопрос — работу на обводнённых участках. Нет, говорит наш собеседник, это



УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ВАЖНА КАЖДАЯ ДЕТАЛЬ!

реклама

ПОСТАВКА ИМПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

ПОДБОР ЗАПЧАСТЕЙ: по каталогам производителей, по образцам и чертежам, с учётом специфики оборудования и условий эксплуатации.

Доставка по всей стране. Экспресс-доставка.

CAT EATON LIEBHERR KOMATSU HITACHI ZF HELLA

Fuller Transmission Parts Danfoss Allison Transmission Kubota SANDVIK EMERSON

г. Челябинск, ул. Северная (Шершни), д. 48, помещение 301

e-mail: uzpo@uzpo174.ru | тел. +7 900 080 11 42 , www.uzpoparts.ru



не проблема, а параметр, который необходимо учитывать для эффективной организации работ. И это тот момент, который пока не может отследить никакая автоматика — здесь в дело вступает маркшейдер.

«Весной водоприток может быть достаточно большим: снег тает, а вода ведь не имеет обыкновения подниматься в гору, так что весь поток идёт к нам. И, когда отбуривается блок, маркшейдер каждую скважину обязательно промеряет, указывая в числе прочего и уровень воды. Если скважина обводнённая, мы используем либо водоусточивую эмульсию, либо зарядные рукава, чтобы взрывчатку не размывало», — объясняет *Евгений Лямкин.*

Воду — грунтовую и дождевую — на предприятии откачивают в очистные сооружения с производительностью 9 млн кубометров, которые в год появились на Междуреченском разрезе в 2023 г. Здесь воду очищают от различных соединений, которых всего около 15: здесь и продукты взрыва, и ГСМ, и другие элементы.

Эту же воду на разрезе используют для полива дорог, забоев и отвалов с целью пылеподавления. Чтобы повысить его эффективность, на разрезе используют не просто воду — в неё добавляют специальные реагенты для связывания частиц пыли.

А вот для фабричных нужд, где уголь обогащают мокрым способом, откачанную с карьера воду не используют. В этих процессах задействована техническая вода, её необязательно очищать до рыбохозяйственных нормативов. В целом же на фабрике налажен замкнутый водооборот, так что объёмы потребления оказываются небольшими.

Обогатительная «Междуреченская» также входит в структуру «Новой Горной УК». На протяжении фактически всей истории предприятия весь объём добытого на разрезе угля отправлялся на обогащение: первый техкомплекс фабрики запустили в 1969 году. В 2005 г., когда Междуреченск праздновал 50-летие, в эксплуатацию запустили и второй техкомплекс. Сегодня ОФ может обогащать любые марки углей, что закономерно, учитывая разнообразие добываемого на разрезе полезного ископаемого. Производственная мощность Междуреченской ОФ составляет 9 млн т угля в год. Пока имеется некоторый запас, однако добывающие предприятия компании намерены наращивать объёмы. И обогащать здесь планирует весь поднятый из недр уголь, чтобы, как говорят горняки, «не возить в вагонах пустую породу». DT

СПРАВКА

«НОВАЯ ГОРНАЯ УК» ЯВЛЯЕТСЯ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИЙ ДЛЯ ДВУХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ, ДВУХ РАЗРЕЗОВ И ДВУХ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК, А ТАКЖЕ ЗАВОДА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ



реклама

ПОДЗЕМНЫЕ МАШИНЫ ХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ СЕРИИ МСП

Самоходные машины оборудованы быстросъемными кассетными модулями, которые могут устанавливаться попеременно в зависимости от задач, что позволяет выполнять несколько видов работ на базе одного шасси.



КАССЕТА С НОЖНИЧНЫМ ПОДЪЕМНИКОМ

для многоцелевого применения в условиях шахт – для оборки кровли, установки электрооборудования и трубопроводов, транспортировки материалов и оборудования и т.д.



КАССЕТА С КМУ

для погрузки и транспортировки грузов в подземных горных выработках.

65 лет
НИПИГОРМАШ
npgm.ru

«НИПИГОРМАШ» г. Екатеринбург

- ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
- ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ
- СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
- УСЛУГИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ВЗРЫВНЫХ И БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ

ДЕРЕВЬЯ РАСТУТ ДЛЯ ВСЕХ

На экополигоне побывали: Анна Кучумова (текст), Евгений Ошкин (фото)

Срок жизни любого разреза конечен. Пройдут годы или десятки лет, но и техника, и люди оставят современные участки добычи, и, вероятно, уйдут на новые. А на месте объектов открытых горных работ должны зазеленеть молодые леса. И закон требует, чтобы угольщики помогли им появиться.



Фото: «Распадская угольная компания»

НАМ ПОМОГАЛА



НАДЕЖДА ГУРЬЕВА,

главный специалист по охране окружающей среды разреза «Распадский»

Процесс рекультивации традиционно делят на два этапа: технический и биологический. Первый подразумевает восстановление ландшафта, нанесение плодородного слоя почвы, при необходимости — мелиорацию, строительство дорог, а биологическая рекультивация — это уже непосредственно высадка растений. Так вот, в Кузбассе обычно высаживают хвойные деревья, преимущественно сосны и кедры: уже известно, что в этих условиях они хорошо приживаются. «Распадская угольная компания» решилась на большой научный эксперимент: экологи совместно с учёными отрабатывают экологически эффективную технологию рекультивации, позволяющую ускорить процесс восстановления нарушенных земель и разнообразить флору, то есть видовой состав деревьев на отвале горных пород. Для этого на разрезе «Распадский» создали экополигон. В реализации проекта угольщикам помогают учёные СибГИУ, Федерального исследовательского центра угля и углехимии Сибирского отделения РАН, Института почвоведения и агрохимии РАН, а также Московского института стали и сплавов. Мы отправились на промплощадку предприятия в Междуреченск, чтобы увидеть, как устроен этот необычный объект, возникший на стыке индустрии и ботаники. Нашими



провожатыми в репортаже впервые стали не горняки, а профессиональные экологи, которые отмечают, что сама идея экополигона родилась в процессе переговоров производственников с учёными.

10 УЧАСТКОВ, 6 ТЫСЯЧ САЖЕНЦЕВ

Задачей номер один стал выбор участка для будущего экополигона, рассказывает главный специалист по охране окружающей среды разреза «Распадский» *Надежда Гурьева*. Площадка должна была быть более-менее пологой, располагаться подальше от места проведения горных работ, где постоянно проходят буровзрывные мероприятия, а также доступной для визитов экологов «Распадской» и учёных. В результате на объекте размещения вскрышных пород удалось найти подходящую территорию в 4 га.

Сначала на будущий экополигон зашли горняки разреза со спецтехникой. Они провели выполаживание, завезли плодородный слой, сформировали участки для посадки растений.

Экополигон сформирован из 10 участков размером 50х50 м. Исходя из особенностей ландшафта, их расположили в три ряда: два, три и пять. Здесь высадили 6000 саженцев деревьев разных видов.

«Мы позиционируем себя как ответственных природопользователей и заинтересованы в том, чтобы экосистема восстанавливалась быстрее. Добывающий объект не может развиваться и при этом не воздействовать на окружающую среду, но в наших силах это воздействие смягчить. И мы поставили перед собой задачу разработать эффективную технологию рекультивации нарушенных земель, подходящую именно для нашей климатической зоны», — объяснила руководитель направления по биоразнообразию и рекультивации «Распадской угольной компании» *Елена Бобренок*.

«Да, хорошо известно, что кедры у нас отлично приживаются. Но в то же время растут они долго. Мы хо-







тим сохранить всё видовое разнообразие на рекультивированных территориях. Поэтому совместно с учёными выбрали те деревья, которые активнее всего растут на юге Сибири, и высадили саженцы. Теперь нам нужно посмотреть, какие виды лучше всего приживутся, какие быстрее вырастут и как будут чувствовать себя наши деревца на почвах разных типов», — объясняет *Надежда Гурьева*.

Итак, на экополигоне сегодня можно видеть саженцы кедра, сибирской пихты, обыкновенной сосны, берёзы, рябины, караганы обыкновенной, черемухи, калины, осины, спиреи средней, ели, лиственницы и липы сердцелистной. *Елена Бобренок* добавляет, что деревья на участках высадили в разной пропорции, чтобы получить как можно больше комбинаций и оценить, в каком случае активнее восстанавливается почвенный покров и в каких сообществах деревья растут лучше всего.

Глядя на эти «классики», мы интересуемся, как видят специалисты разреза будущее экополигона лет через 20-25? Неужели где-то в будущей тайге окажется участок, разбитый на квадраты? Экологи с улыбкой заверили нас, что природа в любом случае возьмёт свое. Не все саженцы выживут — это нормальное явление. К тому же самосевом на подготовленные человеком участки уже занесло другие растения — им позволяют спокойно расти. Так что через пару десятилетий на этом месте будет самый



обыкновенный сибирский смешанный лес.

КАК В ЛЕСУ И КАК НА ГОРЕ

На самом деле, люди стараются вовсе не вмешиваться в процесс, не мешать и не помогать саженцам расти. Задача как раз и состоит в том, чтобы выяснить, как деревца будут справляться самостоятельно. Деревья высаживали в два этапа: в июне и сентябре прошлого года. Технология рекультивации подразумевает подготовку посадочных ям, использование гидрогеля и полив в самом начале. Начало прошлого лета выдалось жарким, и экологи «Распадской» переживали, что растения не приживутся. Воды для полива на участке нет, поэтому к делу привлекали карьерную спецтехнику — поливальные машины, которые при добыче используют для пылеподавления. Что же касается других мероприятий, то их нет: это экополигон, а не сад. То есть деревья не подвязывают и не укрывают на зиму. Последнее, правда, абсолютно излишне: экологи компании говорят, что на этой площадке вырастают двухметровые сугробы, а деревья сейчас значительно ниже.

Большие опасения участников проекта были связаны с липами (здесь их ласково называют «липочками»): нежные маленькие деревца, казалось, не справятся с жарой и каменистым грунтом. Но год спустя оказалось, что «липочки» чувствуют себя очень хорошо и явно намерены закрепиться на бывшей промплощадке. Правда, в процесс незапланированно вмешались зайцы, которые подъели макушки некоторых деревьев, так что сейчас те растут за счёт боковых веток. С другой стороны, говорят специалисты «Распадской» по охране окружающей среды, зайцы, как и прочие представители флоры, — это хороший знак: значит, лес по-настоящему восстанавливается.

Оказавшись на экополигоне, мы первым делом обращаем внимание на почву: она не чёрная и мягкая, а глинисто-желтая и каменистая. Процент приживаемости на объекте, кстати, очень высокий — более 90%. Более точные данные участники проекта соберут чуть позже. На этот год также запланирована работа по досадке саженцев взамен тех, что не прижились.

Что касается грунта, то по технологии ведения горных работ добывающая компания должна аккуратно снять верхний плодородный слой, сохранить его, а после использовать этот запас в процессе рекультивации. Но, объясняет ведущий специалист по охране окружающей среды разреза «Распадский» *Роман Некипелов*, в этих краях плодородный слой очень тонкий, поэтому использовать его для рекультивации на всей площади просто не получится.

И это — ещё одна часть эксперимента. В качестве грунта «Распадская угольная компания» использует не только ППП (потенциально плодородные породы), но и другие материалы в разных пропорциях. Задача та же самая: посмотреть, как приживутся саженцы в разных типах грунта. В дело пошла порода, извлечённая на различных участках разреза и на различных же глубинах. Вся эта информация тщательно фиксируется и хранится, её можно увидеть на самих табличках, установленных на участках. В числе прочего, опять же, в рамках эксперимента, авторы проекта решили использовать в качестве грунта техногенный элювий на одном участке и смесь окислённых углей с золошлаками — на другом. Последний участок ещё не запущен, пока это проект, а вот на техногенном элювии саженцы приживаются на удивление хорошо.

НАМ ПОМОГАЛ



РОМАН НЕКИПЕЛОВ,

ведущий специалист
по охране окружающей
среды разреза «Распадский»







Фото: «Распадская угольная компания»

«Можно предположить, что расти деревья на такой почве будут медленнее. Но приживаемость не ниже, чем на других участках», — отмечает *Елена Бобренок*.

Результаты эксперимента откроют большие возможности для работ по рекультивации. В конце концов, дефицит плодородных почв — проблема не только Кузбасса, с ней сталкиваются почти все недропользователи. При этом глины и суглинки в составе вскрышных пород — ситуация также распространённая, элювий и золошлаки у предприятий тоже в доступе. Если удастся доказать, что их можно активно использовать в процессе рекультивации, такие проекты можно будет реализовывать по-новому.

ТЕМПЕРАТУРА ПОД КОНТРОЛЕМ

Как мы уже говорили, «Распадская угольная компания» реализует этот проект совместно с СибГИУ, сотрудники которого ведут здесь научную работу. Так вот, незадолго до нашего визита на экополигон здесь реализовали очередной этап: экологи совместно со студентами института установили датчики круглогодичного научного мониторинга климатических условий на объекте. Отдельно отметим участие в этих работах молодых специалистов: их довольно активно вовлекают в процесс, и, как рассказали нам сотрудники «Распадской», те студенты, которые приезжали на экополигон в прошлом году, в этом вернулись на предприятие на производственную практику.

Что же касается датчиков, то с их помощью учёные намерены отслеживать температурные изменения в почве, поэтому их закопали в землю на разной глубине. Данные будут собирать в течение года, а экологи «Распадской» получат сводные данные о температуре объекта в течение года. В ближайших планах — установка метеостанции, которая позволит наблюдать за погодными условиями.

«Нужно понимать, насколько, например, нагревается отвал, где расположен экололигон, в летнее время и насколько охлаждается почва зимой. Таким образом мы сможем оценить приемлемость этих условий для развития экосистемы, ведь у ботаников есть данные об оптимальном температурном режиме для различных растений. Эта информация также поможет в дальнейшем



Фото: «Распадская угольная компания»

смоделировать или скорректировать методику рекультивации», — уточняет *Елена Бобренок*.

Учёные исследуют ситуацию не только на экополигоне, но и на участке, где разрез «Распадский» провёл рекультивацию около 10 лет назад — здесь уже вырос молодой лес. В данном случае специалисты СибГИУ стремится оценить состояние деревьев, почвы и возможное поглощение углекислого газа.

ВНЕСТИ СВОЙ ВКЛАД

Очевидно, что все эти работы подразумевают инвестиции. Их объём специалисты компании пока не раскрывают, но понятно, что говорить об их возврате довольно сложно. *Елена Бобренок* отмечает, что проект носит скорее имиджевый характер и речь идёт о мероприятиях в рамках ESG-стратегии «Распадской». В течение ближайших четырёх лет (с 2024 по 2027 годы) участники проекта будут вести исследования и оценивать процесс восстановления растительного покрова и эффективность поглощения CO_2 — научная работа изначально построена с этой установкой.

В целом же, говорит *Надежда Гурьева*, добывающая компания, завершив добычу на участке, по закону обязана провести его рекультивацию. В проект горнотранспортной части отработки месторождения уже заложен этот этап — это просто один из пунктов плана. Проект проходит различные экспертизы, в том числе и экологическую, и без этого предприятие просто не может работать. За несоблюдение сроков реализации проекта предусмотрены штрафы. Цифры начинаются от 500 тыс. рублей. Предприятие может проводить рекультивацию параллельно с добычей, если горно-геологические условия позволяют это сделать. Этот момент также прописывается в проектной документации.

Как правило, добывающая компания не проводит биологическую рекультивацию своими силами, а привлекает к работам подрядчиков. Рекультивированный участок предприятие будет сдавать собственнику. Причём принимать его будут не сразу после высадки саженцев, а через несколько лет. Комиссия оценивает приживаемость растений, соответствие выполненных работ проектной документации, выносит предписание в случае необходимости дополнительных работ.

«Конечно же, действующие законы мотивируют нас к реализации таких проектов, но дело не только в этом. Мы хотим развиваться в этом направлении и совершенствовать технологии рекультивации. Это наш вклад в сохранение окружающей среды», — отметила *Надежда Гурьева*. DT

Структура экополигона «Распадской угольной компании»

№	Породы деревьев	Субстрат
1	Продуктивные быстрорастущие насаждения: ель, лиственница	ППП
2	Продуктивные быстрорастущие насаждения: сосна, лиственница	ППП
3	Продуктивные быстрорастущие насаждения: ель, сосна	ППП
4	Липовая роща «хвойная»: липа, кедр, пихта	ППП
5	Липовая роща «лиственная»: липа, рябина, черемуха, калина, осина, спирея средняя	ППП
6	Карбоновая «высокоуглеродная» ферма: ель, пихта, сосна	ППП
7	Хвойные лесные культуры: кедр, пихта, лиственница, берёза	ППП
8	Многоярусные таёжные насаждения: кедр, ель, рябина, карагана, черёмуха, калина, осиная, спирея средняя	ППП
9	Лиственные лесные культуры: береза, рябина, карагана, кедр	ППП и плодородный слой почвы
10	Хвойные культуры: кедр, ель, сосна	Техногенный элювий

«МИНГЕО СИБИРЬ – 2024»: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Текст:
Дарья Ципотан

Международный горно-геологический форум «Мингео Сибирь» в этом году состоялся уже в 17 раз. Как ёмко отметил в своём приветственном слове министр природных ресурсов Красноярского края Алексей Панов, за это время в геологии по сути началась новая эпоха.



Фото: mingeoforum.ru

Тем, кто следит за развитием отрасли, нетрудно догадаться, какие тренды стали одними из главных на деловой программе. В рамках форума участники обсудили кадровый вопрос, правовое регулирование недропользования, цифровизацию, новые технологии, импортозамещение, перспективные инвестиционные проекты Сибири и Дальнего Востока и другие актуальные вопросы. Расскажем о некоторых из них.

СТАРАЯ НОВАЯ ИМПОРТОЗАВИСИМОСТЬ

Конечно, об импортозависимости в различных сферах экономики никогда не говорили столь много, как в последние несколько лет. Однако на форуме «Мингео Сибирь – 2024» напомнили, что эта проблема берёт начало даже не в XXI веке.

Генеральный директор ФГБУ «ВИМС» *Олег Казанов* привёл примеры научных публикаций времён Российской Империи, где разбиралась зависимость от поставок минерального сырья из-за границы.

Спикер представил весьма занимательную презентацию. На слайде показали обложку журнала с ещё дореформенной орфографией — «Рудный Вестник» (1916 г.), в котором делается неутешительный вывод о нехватке свинца, цинка, серы, сурьмы и других стратегических видов полезных ископаемых.

В других статьях Петрографического института «Литогеа» (прародитель ВИМС) 1925-1931 годов не только обозначают проблему, но и дают способы борьбы с ней и анализируют, что было сделано для преодоления импортозависимости.

«Наши предшественники уже решали этот вопрос, то есть ничто не ново под луной. Ранние этапы деятельности ВИМС как раз были связаны с освобождением от импорта. Особенно остро нехватка собственного сырья, прежде всего нерудного, стала очевидна в период подъёма советской экономики.

Тогда и зародился комплексный подход ВИМС. Например, в 1924-1925 годах специалисты начали работу с Курейским месторождением графита: объект изучили, выяснили, что в его пределах, помимо низкокачественного, есть и прослои высококачественного углеродсо-

TEM Partner

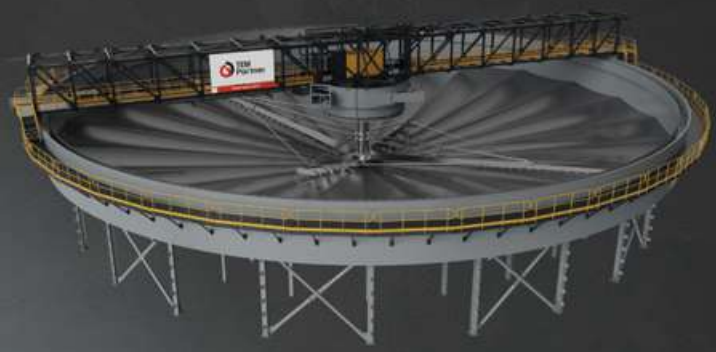
Technology Equipment Manufacturing

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВСЕЙ ЦЕПОЧКИ ОБОГАЩЕНИЯ

Собственное производство сгустителей и флотомашин TEM Partner® в России



Флотация



Сгущение



Фильтрация



Измельчение



Шламовые насосы

www.tem-partner.ru

8 800 550 78 21

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕМ Партнер»
г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 37в

реклама

HONEST
Focus on X-Ray solution

BestMining
Официальный представитель
Honest на территории РФ

bestminingtrade.ru

Вы поднимаете земные богатства из недр, даря тепло и свет.
Пусть ваша работа приносит удовлетворение,
а отдых — заслуженное спокойствие и уют. **С ДНЁМ ШАХТЁРА!**



Мобильный комплекс с XRT-технологией

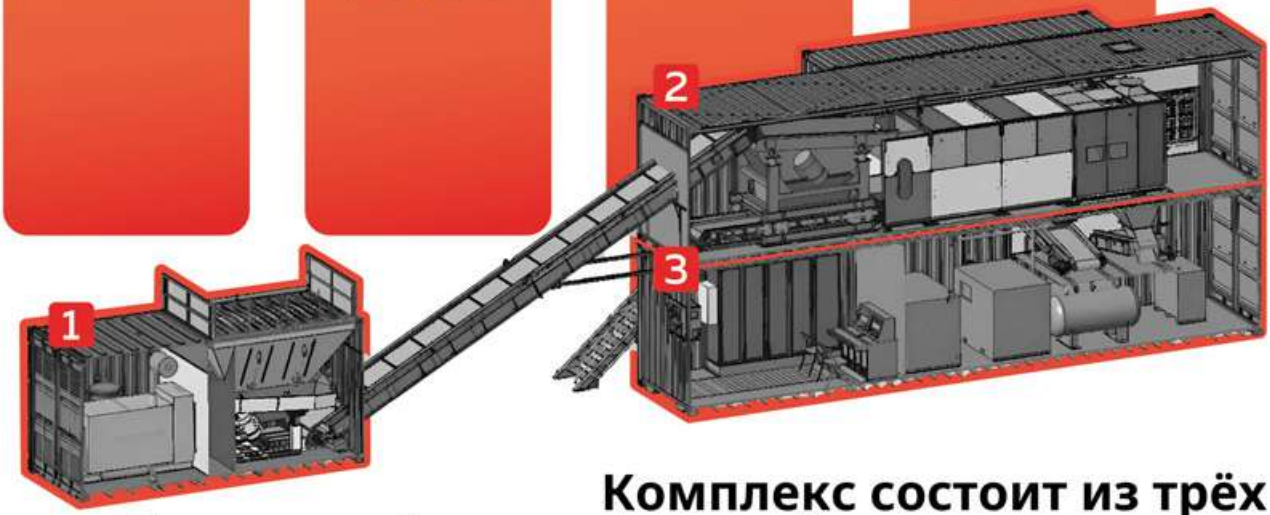
для сортировки различных кусковых материалов

1
Модуль в составе сортировочной установки с применению XRT-технологии

2
Модуль в составе компрессорного оборудования и помещением пульта управления

3
Модуль в составе приемного бункера, вибрационного питателя с подающим конвейером

+
В состав комплекса входят разгрузочные конвейера, грохот-питатель для отсева мелочи



Комплекс состоит из трёх сборно-разборных модулей каркасного типа

Екатеринбург, ул. Амундсена, 107, офис 68 +7 (343) 328 71 71 | Новосибирск, ул. Степная, 5, офис 212 +7 (922) 100 73 63
Хабаровск, ул. Волочаевская, 8, литер Ю, офис 3 +7 (929) 400 39 93

реклама

держащего материала, провели разведку и своими силами организовали промышленную добычу, на долгие годы обеспечив СССР сырьём», — отметил *Олег Казанов*.

По словам эксперта, история повторилась и с проектами по базальту, плавиковому шпату, асбесту, тальку, огнеупорам и другими. Иными словами, научно-исследовательский институт придерживается принципа: хочешь сделать хорошо — сделай это сам.

В наши дни ВИМС продолжает проекты предшественников, но уже по другим видам минерального сырья, считающегося дефицитным. В частности, г-н *Казанов* рассказал о комплексном освоении литиевого месторождения Колмозёрское. На этом участке институт выполняет работы по геологическому сопровождению, геотехнике, гидрогеологии, лабораторно-аналитические, а также технологические исследования руд и разработку ТЭО кондиций.



Фото: mingeoforum.ru

НА РЫНКЕ ДРАГМЕТАЛЛОВ СПОКОЙНЕЕ

От стратегически важных металлов, в которых критически нуждается отечественная промышленность, хочется перейти к тем, которыми РФ обеспечена в полной мере. На форуме традиционно состоялось выступление представителей «Красцветмета». В этом году положение дел на рынке драгметаллов осветил исполнительный директор аффинажного дивизиона завода *Сергей Белов*.

Он рассказал, что в 2023 году спрос на золото и производство стал рекордным — почти 5 тыс. т. Лидерами по потреблению остаются Индия и Китай (50% от общего объёма). Центральные банки скупили более 1 тыс. т драгметалла.

Как и в последние несколько лет, Россия сохранила второе место по добыче после Китая — была озвучена цифра 310 т. Производство растёт в том числе и за счёт переработки вторичного сырья.

После того, как весной 2022-го был отменён НДС на покупку золота физлицами, объёмы реализации перераспределились. В 2022 году основным номиналом были слитки в 1 кг, в 2023-м же физлица активнее скупали слитки по 12,4 кг (400 унций).

Представитель «Красцветмета» положительно оценил замену курсовой экспортной пошлины дополнительным коэффициентом НДПИ (78 тыс. рублей за 1 кг золота). По оценкам, новая выплата составляет не более 1% от растущей на мировых рынках стоимости металла. Для сравнения: на экспортную пошлину, зависящую от курса рубля к доллару, приходилось 4-7%.

«Санкции продолжаются, но, на наш взгляд, отрасль развивается, увеличивается объём геологических работ, появляются новые месторождения. Инвестиционные программы растут по срокам и суммам.

Ждём изменений в 41-ФЗ, там будет несколько знаковых вещей для нас. В частности, к инвестиционным слиткам станут относить не только золото, но и серебро, платину, палладий.

Экспорт будет в тех же направлениях, что и в 2023 году: Юго-Восточная Азия и Ближний Восток. Стоимость драгметалла при этом продолжит расти, потому что центробанки продолжают его скупать. Так, в 1 квартале 2024-го банк КНР приобрёл почти 300 т золота. Думаем, что в этом году стоимость будет доходить до $3 тыс. за тройскую унцию», — дал прогнозы г-н *Белов*.

НОВОЕ В ПРАВОВОМ РЕГУЛИРОВАНИИ

Традиционно на «Мингео Сибирь» большое внимание уделяют правовым вопросам недропользования.

«Законодательство очень динамично развивается. Если в 1990-е в закон «О недрах» изменения вносились дважды, в нулевые годы — примерно восемнадцать раз, то с 2010-го по настоящий момент — уже более 50 раз.

Кто-то скажет, что это бюрократизация процессов, но я с этим поспорю. Всем очевидно, что сегодня отечественное недропользование сталкивается с необходимостью воспроизводства минерально-сырьевой базы, перехода на цифровые рельсы и противостояния санкциям.

Это всё побуждает законодателей активно реагировать на обозначенные вызовы», — начал свой доклад начальник Управления государственного учёта, регистрации и переоформления лицензий ФГКУ «Росгеолэкспертиза» *Роман Шамордин*.

Он рассказал о том, какие изменения претерпело законодательство за последние два года. Первое, на что обратил внимание спикер, — установление правового статуса отходов недропользования.



Фото: mingeoforum.ru

1 сентября 2023 года в силу вступил 343-ФЗ, который разграничил статусы отходов недропользования и отходов производства и потребления. Теперь в первом случае компании могут не платить за негативное воздействие на окружающую среду при хранении отходов.

При этом недропользователь должен прописывать технологию извлечения полезных компонентов из хвостов и отвалов в технический проект разработки месторождения. Отходы горного производства также можно использовать для собственных нужд, для ликвидации горных выработок, рекультивации земель и даже передавать третьим лицам. Все нюансы подробно расписаны в новых подзаконных актах.

С 1 марта 2024 года начал действовать 598-ФЗ, согласно которому в РФ легализовали «второоткрывательство» — для техногенных и ранее нарушенных добычей месторождений, что пускают во вторичную разработку. Этот же ФЗ регламентирует государственный и локальный мониторинг недр.

Ещё одно нововведение, которое г-н *Шамордин* назвал отвечающим вызовам времени, — возможность размещать углекислый газ в недрах, а также подземные воды с последующим извлечением из них полезных компонентов, в частности лития.

С 1 сентября 2024 года внедрят новый подход к получению справок об отсутствии ПИ под местом предстоящей застройки, т. е. механизм выдачи «справок о безрудности» упростят. Для этого уже разрабатывают электронный ресурс. С этого же числа начнёт действовать 656-ФЗ, который даст возможность проводить региональную геологоразведку за счёт средств частных инвесторов.

Ещё одно важное изменение — с осени по 619-ФЗ при превышении сроков проведения ГГР будут применяться повышающие коэффициенты к ставке регулярных платежей. Переходные положения для случаев задержек: при разведке ТПИ срок нарушений будет отсчитываться с 2025 года, при разведке УВС — с 2027 года.

По словам г-на *Шамордина*, чтобы бороться со «спящими лицензиями» платежи будут повышать вплоть до 100 раз к размеру базовой ставки.

Спикер поделился, что до конца года должны ввести новые правила проектирования и разработки месторождений ТПИ. Сейчас проекты приказов Минприроды по актуализации и унификации требований к техпроектам, в том числе по отходам недропользования, проходят согласование.

Ещё один материал с «Мингео Сибирь – 2024»: «Перспективные проекты добывающей отрасли: инвестировать в Сибирь».

ГОТОВИТЬ КАДРЫ СМОЛОДУ

«Что сейчас происходит с кадрами в геологической отрасли? По данным ЦНИГРИ, больше 39% процентов сотрудников старше 65 лет. Рабочих рук катастрофически не хватает, даже несмотря на хорошие зарплаты в 150-300 тысяч.

Мы видим практически ковровое покрытие лицензионными площадями всех, ну, во всяком случае, сибирских регионов. У нас выдано 1500 лицензий по заявительному принципу, т. е. деньги остаются в России, их вкладывают в ГГР, но некому этим заниматься.

Универсальные меры, которые можно предложить, — повышение контрольных цифр приёма для учебных заведений, совершенствование системы профессиональных стандартов, создание системы непрерывного повышения квалификации и сети региональных центров компетенций, чтобы улучшить кооперацию образовательных учреждений и предприятий отрасли», — выступил на сессии по кадрам профессор института цветных металлов СФУ *Владимир Макаров*.

Основным тезисом обсуждения стал призыв к кооперации компаний добывающей отрасли и учебных заведений. Кроме того, спикеры рассказали о тех совместных проектах, что уже ведутся, в частности, о сотрудничестве «Норникеля» с СФУ.

Начинать подготовку кадров стоит со школы, об этом говорят уже давно. Интересно, что пример в этом плане может подать лесная отрасль.

«Лесники не сильно отличаются от геологов: природа допускает только сильных порядочных людей. У нас в министерстве есть хорошее предложение для того, чтобы начать готовить специалистов уже с 5 класса, разработана программа.

Ребята, которые заканчивают школу, уже получают представление о профессии и могут дальше поступить в техникум или обучиться по ускоренной программе в университете», — рассказал министр природных ресурсов и лесного комплекса Красноярского края *Алексей Панов*.

Как отмечали разные докладчики, за прикладными специальностями закрепился стереотип о трудности обучения. Чтобы привлекать в геологию молодёжь, отрасль нужно популяризировать. Для этого, например, существует движение «Юный геолог». ДП

акционерное общество

НЬЮ ГРАУНД

NEW GROUND

С нами строить легко!

- Строительство:

  - подземных парковок;
  - гидротехнических сооружений;
  - новых территорий.

- Усиление фундаментов и оснований
- Геомассив
- Выполнение работ на объектах культурного наследия
- Усиление грунтов и оснований на мёрзлых грунтах
- Проектирование подземных частей зданий и сооружений

реклама



Контакты:
614081, г. Пермь,
ул. Кронштадтская, д. 35
тел.: +7 (342) 236-90-70 (многоканальный)
+7 (342) 236-90-64
Office@new-ground.ru
www.new-ground.ru

Москва (495) 643-78-54
Ижевск (3412) 56-62-11
Казань (843) 296-66-61
Нижний Новгород (831) 410-68-66
Уфа (917) 378-07-48
Самара (912) 059-30-83
Краснодар (861) 240-90-82

Ростов-на-Дону (863) 311-36-36
Крым (978) 939-38-33
Санкт-Петербург (812) 923-48-15
Тюмень (3452) 74-49-75
Екатеринбург (912) 059-30-83
Красноярск (391) 203-68-20
Новосибирск (383) 286-12-83

НЕ БУДЕТ СПЕЦИАЛИСТОВ — НЕ БУДЕТ РАЗВИТИЯ: КАК ОБСТОЯТ ДЕЛА С ПРИТОКОМ КАДРОВ В ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ ОТРАСЛЬ?

Текст:
Екатерина Панько

В Красноярске состоялся XVII международный горно-геологический форум «МИНГЕО Сибирь – 2024», на который съехались начинающие и опытные геологи, а также специалисты, так или иначе связанные с горным делом.



Спикеры и гости форума рассмотрели широкий спектр тем, среди которых был вопрос о подготовке кадров для минерально-сырьевой отрасли. В ходе мероприятия были озвучены новые подходы и возможные изменения в образовательных планах будущих геологов. Также участники форума обсуждали, как привлечь в отрасль перспективных молодых людей и как можно повысить престижность геологических специальностей.

Немаловажным оказался тот факт, что тема кадров актуальна не только для представителей власти и учёных, но и для добывающих компаний — бизнес тоже остро нуждается в услугах квалифицированных геологов.

Каковы проблемы и перспективы кадрового обеспечения отрасли? Как, по мнению участников форума, можно бороться с дефицитом геологов?

С КАКИМИ ПРОБЛЕМАМИ ПО ЧАСТИ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТАЛКИВАЕТСЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОТРАСЛЬ?

Из доклада профессора института цветных металлов СФУ *Владимира Макарова* «Запросы бизнеса на подготовку и переподготовку кадров. Возможности сетевого геологического образования» следует, что ситуация с развитием геологического образования складывается по негативному сценарию.

Одной из проблем стало «старение» специалистов: доля работающих в отрасли пенсионеров растёт, а молодёжь неохотно выбирает геологию в качестве предмета изучения и дальнейшей сферы деятельности. Так, г-н *Макаров*, ссылаясь на данные научного центра ЦНИГРИ, отмечает, что почти 40% российских геологов уже отметили свой 65-й день рождения.

Кроме того, прослеживается тенденция оттока кадров из отрасли. Если в 2014 году предприятия геологического профиля были обеспечены сотрудниками на 87%, то в 2021 году показатель снизился до 62%.

Докладчик рассказал, что, несмотря на увеличение контрольных

цифр приёма, студентов на геологическую специальность приходится набирать во вторую волну (речь об СФУ). При этом многие поступившие не увлечены геологией и уже на начальном этапе мотивации к обучению не имеют.

По мнению *Владимира Баранова*, директора института цветных металлов СФУ, корни проблемы, связанной с отсутствием кадров, отчасти кроются в среднем образовании.

Многие школьники не рассматривают поступление в технические вузы и сторонятся факультетов геологического профиля, поскольку такие направления зачастую ассоциируются у учеников с чем-то сложным, непонятным или даже, как отмечает г-н *Баранов*, «потусторонним».

Ещё одна причина такого невнимания — отсутствие квалифицированных педагогов. В некоторых школах, куда приезжают сотрудники вуза с целью привлечения старшеклассников, уровень преподавания физики, химии и некоторых других основных предметов оставляет желать лучшего, а где-то и вовсе нет уроков из-за отсутствия учителей.

Завкафедрой геокриологии МГУ им. М. В. Ломоносова, профессор *Анатолий Брушков* рассказал о трудностях подготовки кадров в области мерзлотоведения и геокриологии.

Деградация вечной мерзлоты и идёт полным ходом, а число специалистов, понимающих, по каким законам развивается многолетняя мерзлота и как её контролировать, стабильно сокращается.

По мнению г-на *Брушкова*, решить эту проблему без реализации крупных проектов и господдержки



Фото: ru.freepik.com

практически невозможно, ведь кафедра, которой заведует докладчик, по сути, является единственным центром подготовки таких кадров.

При этом нужно понимать, что МГУ выпускает всего 10 специалистов в год. Подчеркнём, десяток мерзлотоведов на страну, где толщи мёрзлых горных пород находятся на 65% территории.

Половина спецов остаётся работать в Москве — в столице у выпускников есть возможность получить высокооплачиваемую работу по профилю подготовки, и необходимость переезда на Север, в незнакомый для большинства студентов регион, отпадает.

КАКИЕ ШАГИ НУЖНО ПРЕДПРИНИМАТЬ ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ ДЕФИЦИТА КАДРОВ В ГЕОЛОГИИ?

Владимир Макаров в выступлении предложил ряд мер, направленных на улучшение ситуации с кадрами для минерально-сырьевой отрасли.

Докладчик рассказал об идее создания системы непрерывного повышения квалификации. Программа обучения должна быть направлена на формирование новых компетенций, которые необходимы для дальнейшего инновационного развития сектора.

Ещё одним полезным и своевременным решением, по словам г-на *Макарова*, может стать создание сети отраслевых региональных центров компетенций. Предполагается, что такие организации будут налаживать связь между промышленными предприятиями и учебными заведениями разного уровня. Это должно позволить улучшить качество подготовки работников.

Профессор *Анатолий Брушков* представил своё видение решения проблемы дефицита специалистов по мерзлотоведению.



реклама

Так, спикер предлагает делать упор на привлечение молодёжи из северных регионов. Он объясняет это тем, что у студентов, родившихся на Севере и имеющих там семьи, будет мотивация вернуться на малую родину для продолжения профессиональной деятельности.

Г-н *Брушков* считает необходимым развивать контрактную систему обучения. Для поступления на безвозмездной основе в таком случае будет достаточно письма от компании-работодателя (с гособеспечением не менее 50%), подтверждающего целевое обучение.

Загвоздка в том, что у жителей криолитозоны не всегда есть финансовая возможность просто прилететь в Москву для поступления, не говоря уже об обучении, когда требуются многократные перелёты. Тут может помочь запуск программ, по которым студенты смогут рассчитывать хотя бы на минимальную помощь от администраций регионов или предприятий.

КАКИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ УЖЕ РЕАЛИЗУЮТСЯ В НАШЕЙ СТРАНЕ?

Владимир Баранов в рамках форума представил доклад на тему «Взаимодействие вуза и бизнеса: возможности трансформации учебного процесса под новые вызовы для горно-металлургической отрасли».

Докладчик рассказал о целом ряде корпоративных образовательных треков, которые уже реализуются в Сибирском федеральном университете. Так, вуз готовит студентов по тем профессиям, которые востребованы в компаниях ГМК. При этом образовательные программы адаптированы к производственной и социальной средам компаний, что облегчит процесс трудоустройства после выпуска.



Известно, что СФУ имеет договорённости с крупными добывающими предприятиями, среди которых «Полюс», «Норникель», «Русал» и «Красцветмет». Как сообщает докладчик, компании гарантируют своим студентам корпоративную стипендию, прохождение практики на рабочем месте (с выплатой ЗП), а также трудоустройство в случае успешного завершения обучения.

Воспользоваться программой и получить корпоративный статус могут не только бакалавры и магистранты, но аспиранты, действующие сотрудники компаний.

Впрочем, при всём этом складывается парадоксальная ситуация: готовность компаний создать необходимую среду для обучения и развития не оказывает значительного влияния на спрос на горно-геологическое направление. Г-н *Баранов* отмечает, что даже высокие зарплаты, которые могут обеспечить крупные компании, зачастую не удерживают студентов в отрасли.

Проректор Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», профессор *Вадим Петров* рассказал, на что делает упор вуз в рамках подготовки кадров для горной промышленности.

Институт имеет несколько филиалов, причём выбор городов был напрямую связан с наличием или отсутствием производства. По мнению докладчика, именно близость предприятий и возможность запускать проекты с постоянной практической вовлечённостью студентов позволяют давать качественное образование.

Таким образом, обучающиеся начинают устанавливать профессиональные связи ещё до выпуска. Из доклада г-на *Петрова* следует, что 94,4% воспитанников «МИСиС» трудоустроены (эти данные посчитал не вуз, а госорганы).

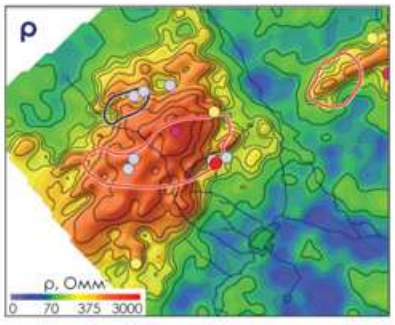
При подведении итогов мероприятия стало ясно, что кадровое обеспечение — чуть ли не первоочередной вопрос, волнующий сейчас геологическое сообщество. А привлечение перспективной молодёжи в отрасль и вовсе стало своеобразным вызовом. DP

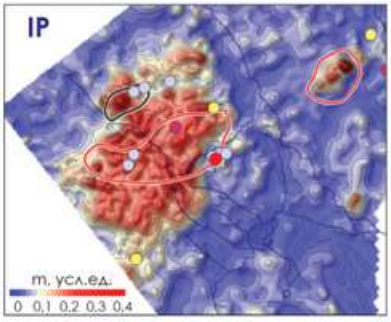
АО «ЕМ - РАЗВЕДКА»
aerosurveys.ru info@aerosurveys.ru +7 (905) 946-25-25АО «ЕМ-Разведка»

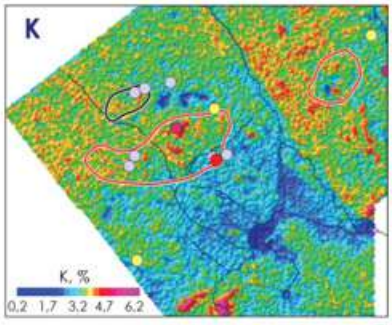
Беспилотные электроразведочные системы серии «ИМПУЛЬС-БАС»

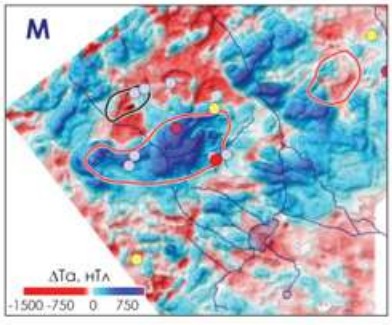
помогут Вам выявлять новые промышленно значимые объекты











Рудопроявления и пункты минерализации:

- Au
- As
- Mo
- U

реклама

СОЗДАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ СЕВЕРА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Текст:
Екатерина Панько

Сейчас власти проявляют интерес к северу Красноярского края и к Арктике в целом. Так, в прошлом году Правительство РФ утвердило постановление о создании системы государственного фонового мониторинга состояния многолетней (вечной) мерзлоты.



Фото: ru.freepik.com

Благодаря такой системе отслеживания учёные больше узнают о том, как меняется состояние вечной мерзлоты в условиях смены климата. Кроме того, система позволит контролировать выбросы парниковых газов в окружающую среду при таянии этой мерзлоты.

Эксперты отмечают необходимость усиления контроля за процессом растепления мёрзлых грунтов, так как недооценка этой проблемы может привести к авариям.

СОЗДАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ СЕВЕРА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

На международном горно-геологическом форуме «Мингео Сибирь – 2024» профессор института цветных металлов СФУ *Владимир Макаров* и аспирант этого же института *Артём Ковалёв* представили свой доклад на тему «Геокриологическое картирование как основа мониторинга многолетнемёрзлых пород и принятия проектных решений при строительстве и освоении минерально-сырьевых объектов севера Красноярского края».

Зачем нужно мониторить состояние многолетнемёрзлых пород и как это влияет на развитие добывающей отрасли? Актуален ли сейчас вопрос о создании геокриологической карты севера Красноярского края?

КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ КАК АРЕНА ДЛЯ ПОИСКА И РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

В наши дни Арктика стала одной из ключевых территорий России, где добывают полезные ископаемые. Сейчас из недр арктической зоны извлекают алмазы, чёрные, цветные и драгоценные металлы,

а также углеводороды и уголь. Например, полным ходом идёт геологоразведка запасов золота. Из доклада следует, что открыто было уже свыше 350 месторождений жёлтого металла.

Значительная часть месторождений — речь идёт как о залежах твёрдых ПИ, так и об углеводородном сырье — приходится и на север Красноярского края. Это подтверждают и оформленные лицензии: по словам г-на *Ковалёва*, более 50% лицензий на недропользование (порядка 1200 шт.) предполагают разработку недр Сибири, в том числе рассматриваемого региона.

Спикер напоминает о том, что на территории Красноярского края реализуют два крупных проекта, которые являются главными для развития добывающей промышленности региона.

СОЗДАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ СЕВЕРА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Один из них — масштабная разработка Сырадасайского месторождения. Согласно плану, на этом участке ежегодно будут извлекать свыше 10 млн т твёрдого топлива.

Вторым инвестпроектом является «Восток Ойл» «Роснефти», предполагающий освоение запасов чёрного золота на месторождениях региона.

При этом оба проекта включают в себя строительство терминалов и инфраструктуры для выхода к Северному морскому пути, что даст возможность для экспорта как в Европу, так и в Азию.



Фото: nornickel.ru

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКОГО И ГЕОЛОГИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ

Отсутствие актуальной геокриологической и геологической картографической информации — одна из основных проблем отрасли.

Из доклада красноярских учёных следует, что основная часть территории Сибирского федерального округа представлена геологическими картами 1-го поколения (до 1970-го года) или же вовсе не учтена.

Есть ещё геокриологическая карта 2,5-миллионного масштаба, выпущенная в 1990-м. Современным геологам она тоже не годится, так как из-за изменчивости мерзлоты давно утратила актуальность.

Об отсутствии инженерно-геологической карты Норильска рассказал и сотрудник ЗГУ им. Н. М. Федоровского *Павел Котов*, выступавший на конференции с докладом на тему «Геокриологические исследования на территории Норильского промышленного района». Он отметил, что её создание

26 ЛЕТ НА РЫНКЕ ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

общество с ограниченной ответственностью
МЕТ-КОМ

ПРЕДЛАГАЕМ К ПОСТАВКЕ ШИРОКИЙ СПЕКТР ГОРНО-ШАХТНОГО, ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНОГО И МАНЕВРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

БУДЕМ РАДЫ ВИДЕТЬ ВАС В ЧИСЛЕ НАШИХ ДЕЛОВЫХ ПАРТНЁРОВ!

ООО «МЕТ-КОМ», 614016, Россия, Пермский край, г. Пермь, ул. Краснофлотская, 40а,
т.: 7 (342) 241-29-08, 241-29-26, 7 (342) 241-28-99, e-mail: mc@met-com.ru, met-com@mail.ru
www.met-com.ru

реклама



Фото: nornickel.ru

может стать одной из важнейших задач уже в ближайшее время.

Директор ИМЗ СО РАН *Михаил Железняк* в ходе обсуждения доклада отметил, что начинать геокриологические исследования нужно с картирования.

ЗАПУСК ПРОЕКТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ СОВРЕМЕННОЙ ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ СЕВЕРА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

В 2024 году в рамках деятельности НОЦ «Енисейская Сибирь» на базе Сибирского федерального университета был запущен проект «Оценка состояния и динамики криолитозоны севера Красноярского края».

Автор проекта — докладчик *Артём Ковалёв*. В качестве руководителя выступил доктор геолого-минералогических наук, член-корр. РАН, глава ИМЗ СО РАН М. Н. Железняк.

Ключевой целью проекта является выпуск геокриологической карты севера Красноярского края масштаба 1:1 000 000. На реализацию задуманного отвели три года.

Для картирования нужно будет собрать и систематизировать уже имеющиеся сведения о распространении и размерности многолетней мерзлоты. Г-н *Ковалёв* указывает на то, что большая часть информации вовсе не обработана и не встроена в общую систему.

Также в ходе проекта учёные планируют создать региональную геоинформационную систему, которая станет базой для хранения имеющихся и вновь полученных данных.

Вооружившись актуальной информацией, проектная группа намерена разделить изучаемую территорию на районы в соответствии с геокриологическими и мерзлотно-ландшафтными условиями.

По словам докладчика, «миллионная» карта должна стать ключевым, опорным документом для дальнейшего развития региона.

Проект будет способствовать в том числе развитию добывающей отрасли в Красноярском крае. Так, он позволит существенно сэкономить средства недропользователей при проведении геологоразведочных работ.

Снизится и стоимость строительства объектов инфраструктуры месторождений в зоне вечной мерзлоты. Если при проектировке и возведении зданий будут учтены особенности территории, риски аварий сведутся к минимуму.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ

В ходе выступления представители СФУ также рассказали о перспективах, которые откроются для сибирских учёных при успешной реализации первого проекта по созданию карты.

Так, в будущем геокриологические карты крупного масштаба можно делать по запросу компаний, занимающихся добычей ТПИ и углеводородов. В число предприятий, работающих на территории с многолетнемёрзлыми породами, входят «Роснефть», «Норникель», «Газпром», «Ванкорнефть», «Полиметалл» и другие крупные российские компании.

Также г-н *Ковалёв* рассказал о намерении открыть в Красноярском крае центр для изучения геокриологии. Предполагается, что создание лаборатории вблизи территорий исследования поможет оперативнее получать научно обоснованные данные по толщам мёрзлых горных пород. Это, в свою очередь, позволит проектировать и мониторить состояние построек, в том числе и при разработке минерально-сырьевых ресурсов.

Среди перспективных задач гости форума выделяют налаживание связей с добывающими компаниями, так как некоторыми важными сведениями о недрах располагают только они.

На данный момент исследователи из СФУ используют данные, полученные от института мерзлотоведения (данные с лаборатории Игарки), также в будущем, возможно, будет доступ к базе «Ванкорнефти» и «Норникеля».

По словам *Владимира Макарова*, обеспечение доступа к геокриологической информации является в том числе задачей государства, ведь ошибки в эксплуатации территорий, где распространена вечная мерзлота, зачастую приводят к печальным последствиям и для компаний, и для жителей региона. ДП



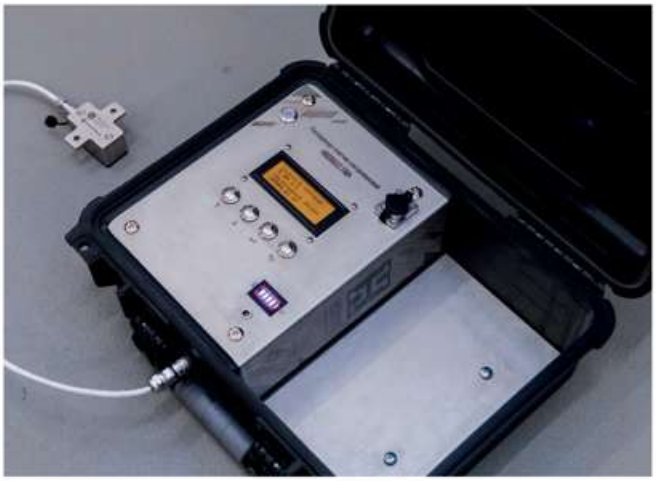
ПОРТАТИВНЫЙ РАСХОДОМЕР NONIUS FLOWMASTER

Nonius FlowMaster — это новое устройство и расширение линейки устройств на базе стационарного расходомера-счётчика Nonius FM, зарекомендовавшего себя как надёжное и точное измерительное устройство для горно-обогатительных фабрик и добычных предприятий.

Nonius FlowMaster позволяет измерять скорость потока жидкости или пульпы в трубе, не врезаясь в магистраль. Наш накладной расходомер отлично подходит для использования на трубах из однородного материала (стали, пластика, полиэтилена и др.), а также на трубах с футеровкой, которые применяются для перекачки пульпы разной плотности (в том числе с высоким содержанием твёрдых частиц) и грансостава из сферы добычи руды, угля, золота и нерудных материалов.

Преимущества

- Высокая точность
- Мобильность и удобство использования
- Простая установка
- Отсутствие соприкосновения с агрессивной средой
- Работа на пульпе
- Совместимость с различными материалами труб
- Запись и анализ данных
- Экономическая эффективность
- Разработан и производится в России



Мы взяли все лучшее, что есть в нашем стационарном решении, и поместили в портативный форм-фактор, оснастили расходомер энергоёмким аккумулятором, который позволит использовать устройство до 10 часов без дополнительной подзарядки, а также добавили механические кнопки на панель для оперативного управления настройками и режимами работы.

Портативный расходомер Nonius FlowMaster — незаменимый инструмент нового поколения. Благодаря своим многочисленным преимуществам, наш расходомер скоро станет важной частью арсенала современного инженера на современном предприятии.

РАЗРАБОТАНО И СДЕЛАНО В РОССИИ

НОНИУС ИНЖИНИРИНГ

«НОНИУС ИНЖИНИРИНГ»
197342, Россия, Санкт-Петербург наб. Черной речки, д. 15, офис 64
+7 (812) 313-65-98
sales@noniusgroup.ru
www.noniusgroup.ru

реклама

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ ДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ: ИНВЕСТИРОВАТЬ В СИБИРЬ

Текст:
Дарья Ципотан

Сибирский и Дальневосточный федеральные округа — два региона, на которых в ближайшие годы должна сконцентрироваться российская геологоразведка. О том, что нужно уделить особое внимание изучению недр на этих территориях, в отрасли говорили уже давно. Черту обсуждениям же подвели на ВЭФ-2023.



Фото: nornickel.ru

Так, в прошлом году в рамках своего выступления на форуме президент поручил разработать отдельные программы геологоразведки для Сибири и Дальнего Востока и включить их в федеральный проект «Геология: возрождение легенды».

Владимир Путин отмечал, что в СФО изучены 45% недр, на 10% больше, чем в ДФО. В обоих регионах показатель хотят довести до 65% к 2030 году. В Сибири уже выделили перспективные участки для разведки, к концу десятилетия там планируют прирастить прогнозные запасы золота, меди, урана, лития, вольфрама, титана, хрома и других стратегически важных металлов.

Перспективные проекты добывающей отрасли: инвестировать в Сибирь.

При этом в регионе уже доступны для освоения многие площади. О некоторых из них рассказали на международном горно-геологическом форуме «Мингео Сибирь – 2024» в ходе сессии «Инвестиционные перспективы открытия новых геологоразведочных проектов на высоколиквидные металлы в Сибири и на Дальнем Востоке».

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ В СИБИРИ

«Мы понимаем, что на сегодняшний день в нашей структуре больший объём инвестиций в основной капитал занимают добыча и переработка полезных ископаемых. Это подтверждает Красноярскстат. Можно сделать вывод, что данное направление весьма интересно для потенциальных инвесторов.

У нас ведётся реестр инвестиционных предложений, и большой блок в нём отведён именно тем проектам, которые связаны с разработкой месторождений, в частности в Республике Тыва и Красноярском крае», — начала своё выступление заместитель генерального директора и руководитель дирекции по инвестиционному развитию АНО «Корпорация развития Енисейской Сибири» *Кристина Пастухова*.

Спикер представила ряд перспективных сибирских месторождений, для запуска которых в эксплуатацию нужны инвесторы или соинвесторы.

Среди них в первую очередь хочется выделить проекты по редким и редкоземельным металлам. Сейчас российская промышленность делает на них большую ставку, но число действующих предприятий можно пересчитать по пальцам, а в СФО таковых и вовсе пока не имеется.

Перспективные проекты добывающей отрасли: инвестировать в Сибирь

Правда, в ближайшее время в регионе должны начать добычу на литиевом месторождении Тастыгское (Тыва). Напомним, лицензию на этот участок получила структура «Ростеха» — ООО «Эльбрусметалл-Литий».

Итак, какие же ещё перспективные залежи РМ и РЗМ есть в Сибири?

В частности, *Кристина Пастухова* отметила Карасугское месторождение редкоземельных металлов (Тыва, Чаа-Хольский район). В презентации докладчика было указано, что участок относится к ведущему мировому геолого-промышленному типу залежей РЗМ — бастнезитовым карбонатитам, технология переработки которых апробирована за рубежом.

В научной статье 2020 года «Редкоземельные металлы Тувы и их

месторождения» А. К. Хертек о Карасугском пишет так: «Редкоземельно-гематит-барит-флюоритовое месторождение отличается от остальных редкометалльных месторождений Тувы практическим отсутствием фосфатов, титана, ниобия, очень низкими содержаниями иттрия, тяжёлых и средних лантаноидов, аномально высокими содержаниями флюорита, барита, стронция».

Автор отмечает, что участок недр по своим характеристикам схож с месторождением Баян-Обо, благодаря которому Китай занимает ведущие позиции в мире как поставщик цериевых редких земель. А значит, у Тывы тоже есть перспективы в этом направлении.

По представленным докладчиком данным, запасы руды Карасугского по категориям А, В, С1 составляют 319,6 млн т, прогнозные ресурсы — 1,3 млрд т.

«Корпорация развития Енисейской Сибири» подсчитала экономические параметры проекта: объём инвестиций — 1,4 млрд рублей, NPV — 4 млрд рублей, IRR — 31%, срок окупаемости — 6 лет.

В отдельный блок эксперт выделила Чуктуконское (Красноярский край, Богучанский район) и Улуг-Танзекское (Тыва, Эрзинский район) месторождения. На двух этих перспективных участках предлагают добывать ниобий и РЗМ.

Лицензии на них пока не выданы, но корпорация готова сотрудничать с заинтересованными недропользователями. При этом организация указывает весьма обширный диапазон капиталовложений: от 25 до 91 млрд рублей.

В презентации *Кристины Пастуховой* было отмечено, что оба проекта могут окупиться за четыре года. Рыночный потенциал добычи РМ и РЗМ высок с учётом того, что в течение последних пяти лет стоимость этих элементов на мировых рынках растёт.

По предварительным оценкам, Чуктуконское месторождение содержит 200 тыс. т ниобиевых руд и 500 тыс. т руд с РЗМ. У Улуг-Танзекского запасы чуть меньше — 195 тыс. т и 216 тыс. т соответственно.

Спикер также рассказала об ещё одном важном проекте. В отличие от прошлых, у него есть инициатор — АО «Германий». Компания



приглашает соинвесторов к добыче и переработке германия в Енисейском районе Красноярского края.

Минерально-сырьевой базой станет Касская площадь, где, по предварительным оценкам, залегает 205 т германия. В СФО хотят организовать производство поликристаллического германия и заготовок из этого металла для нужд оптики и оптоэлектроники.

Год назад госкорпорация «Ростех», в состав которой входит компания «Германий», заявляла, что производственные мощности загружены только на 30% и при необходимости выпуск германия можно нарастить до 20 т в год. Основными условиями для этого специалисты называли ограничение поставок импортной продукции и рост спроса на внутреннем рынке.

«Корпорация развития Енисейской Сибири» считает, что в проект со сроком окупаемости в 10 лет нужно будет вложить 7,9 млрд рублей. NPV составляет 6,5 млрд рублей, IRR — 18%.

ДЛЯ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ, МЕТАЛЛУРГИИ И ЗОЛОТОДОБЫЧИ

Одним из приоритетных для правительства Тывы месторождений *Кристина Пастухова* назвала Чангыз-Хадынское месторождение каменного угля (Дзун-Хемчикский район). Участок впервые выставляли на аукцион ещё в 2006 году, однако до сих пор никто не приступил к его освоению.

В презентации *Кристины Пастуховой* было указано, что запасы ископаемого по категориям А, В, С1 оцениваются в 37 млн т, по категории С2 — 13 млн т. Согласно данным Роснедр, гидрогеологические условия вскрытия и отработки участка оценены как простые.

Чангыз-Хадынское пригодно для эффективной отработки открытым способом до глубины 27-182 м. Суммарная мощность пород вскрытия — от 20-30 м до 160-170 м.

Будущему оператору проекта предрекают мощность предприятия на уровне 500 тыс. т энергетического угля марки КС в год. По подсчётам корпорации, для ввода карьера в эксплуатацию потребуется около 400 млн рублей. NPV оценили в 465 млн рублей, IRR — 27%, срок окупаемости — 6 лет.

Ведомство считает, что будущее производство даст Тыве как минимум 300 дополнительных рабочих мест. С запуском нового месторождения республика могла бы укрепить свои позиции на рынке угля.



Кстати, по итогам прошлого года региональные компании добыли свыше 1,5 млн т ископаемого — это максимальный с 1990 года показатель.

Расширить минерально-сырьевую базу СФО предлагают и за счёт Солчурского месторождения свинцово-цинковых руд (Тыва, Овюрский район). По данным Роснедр, прогнозные ресурсы участка по цинку составляют 1,2 млн т, по свинцу — 555,4 тыс. т.

Примером для потенциальных инвесторов называют Кызыл-Таштыгское полиметаллическое месторождение, которым владеет ООО «Лунсин». Региональное правительство сообщало, что в 2014-2022 годах китайская компания пополнила бюджет на 3,6 млрд рублей налоговых отчислений.

Для старта добычи на Солчурском, по оценкам корпорации, требуется 17 млрд рублей. Объект даст республике 800 новых рабочих мест и окупится за 8 лет.

Ещё один перспективный проект — создание горно-обогатительного комбината на базе действующих в Красноярском крае месторождений железной руды: Ирбинского, Бурлукского и Изыгского. У этого проекта уже есть один инициатор.

На участках действует вся необходимая инфраструктура, однако требуется провести переоценку запасов. В запуск производства нужно будет вложить 2 млрд рублей.

Помимо этого, в крае есть три месторождения магнезитов: Верхотуровское (65,6 млн т), Киргитейское (7,7 млн т) и Кардаканское (3,6 млн т), которые рассчитывают объединить в один кластер и на их базе построить ГОК для производства периклаза.

Это весьма востребованная для металлургии, изготовления магнезиальных цементов и огнеупоров продукция. Оксид магния также пользуется спросом в энергетической и химической отраслях.

В презентации *Кристины Пастуховой* был указан обширный диапазон для инвестирования: от 17 до 202 млрд рублей.

Кроме того, спикер выделила ещё ряд перспективных месторождений драгметаллов: три в Тыве и одно в Красноярском крае. Во втором регионе речь идёт об освоении Богунаевского месторождения с запасами 9,4 млн т руды (среднее содержание золота 2-10 г/т).

С помощью корпорации артель старателей АПК ищет себе соинвесторов для доразведки и добычи рудного и россыпного золота. В первое направление предлагают вложить 690 млн рублей, во второе — 260 млн рублей.

В презентации также были указаны три участка в Тыве: Алдан-Маадырское (9,1 т золота по кат. Р1 + 4,7 т по кат. Р2), Деспенское (5,6 т золота по кат. Р3), Кызык-Чадрское (балансовые запасы золота — 949 кг, прогнозные ресурсы меди — 2,35 млн т, молибдена — 93,6 тыс. т). В их запуск нужно инвестировать 3,5 и 25 млрд рублей соответственно.

То есть в Сибири можно не только активно проводить геологоразведку, но и наращивать минерально-сырьевую базу за счёт упомянутых доступных месторождений. DT



Фото: nornickel.ru



MiningConf
by MiningWorld Russia

Первая конференция по развитию бизнеса в горной отрасли

26 сентября 2024

Согласие Холл, Москва

20 + спикеров

300 + участников

0+

ITE ОРГАНИЗАТОР ORGANISER

Забронируйте участие на сайте **miningworld.ru**

Конференция проводится под эгидой выставки MiningWorld Russia

реклама

ЦИФРОВАЯ ШАХТА: НАРЯД В ДВА КЛИКА

Текст: Мария Кармакова

Каждый второй игрок в горно-металлургической индустрии России ждёт увеличения эффектов от «цифры» в производстве, и почти столько же компаний достигают плановых целей цифровизации. К таким выводам пришли аналитики «Яков и Партнёры» и ГК «Цифра» по итогам исследования, подготовленного к выставке MiningWorld Russia — 2024. Также в ходе опроса предприятий ГМК они выяснили, что главной сферой для внедрения цифровых решений сейчас и в ближайшие 3-4 года для них является производство.



В том числе 26% респондентов заявили о внедрении систем оптимизационного планирования. Примечательно, что в начале года в корпоративной газете «Высокогорский горняк» *Андрей Жирютин*, занимавший в тот период должность главного специалиста по операционным улучшениям ОАО «Высокогорский горно-обогатительный комбинат» (ВГОК), как один из главных трендов на предприятиях отрасли обозначил оперативное планирование на всех уровнях: декадном, недельном, сменном.

«Приходится учитывать и управлять большим объёмом переменных на коротких сроках, где даже малейший сбой легко рушит самый надёжный, как швейцарские часы, план», — заявил специалист.

Для решения этой задачи на комбинате внедрили электронную систему подготовки и выдачи нарядов-заданий. Опытом ВГОКа по автоматизации документооборота поделился начальник отдела промышленной безопасности дирекции по стратегическому развитию *Алексей Кулагин* на одной из сессий международного форума «Сеймартек-2024». Он рассказал, что порядок оформления нарядов-заказов на бумажном носителе на горнорудных предприятиях сложился исторически — информацию вносят либо в книгу нарядов, либо в журнал.

«В связи с этим существуют такие проблемы, как отсутствие прозрачности информации, общего доступа к журналу, который хранится на участке, и, наконец, значительные трудозатраты на его заполнение. Нередко начальник участка тратит на одну смену 20-30 минут, а если у него в сутках три смены, то это занимает час и более», — пояснил *Алексей Кулагин*.

Также он отметил, что некорректное заполнение книги или журнала нарядов может приводить к предписаниям и штрафам со стороны надзорных органов. А отсутствие постоянного доступа специалистов комбината к записям препятствует подготовке оперативной отчётности и аналитических исследований.

Примечательно, что итогами внедрения электронного документооборота компания решила поделиться именно на площадке «Сеймартек». Ведь именно здесь два года назад специалисты ГОКа познакомились с представителями компании «Девелоника» и обсудили возможность реализации такого проекта.

В качестве основной цели цифровизации процесса подготовки и согласования нарядов-зада-

ний руководство комбината определило сокращение времени на эти операции. Также разработчик получил задание создать систему с простым и понятным интерфейсом, поскольку, как отметил *Алексей Кулагин*, не все сотрудники ВГОКа, которые должны были стать её пользователями, обладают высоким уровнем компьютерной грамотности.

«Одной из задач стало снижение влияния человеческого фактора. Система должна направить человека, выдающего наряд, по пути безопасности, то есть через автоматическое распознание профессии. Система выдаёт пакет документов для инструктажа конкретного работника, помогает в процессе предупреждения нарушений требований промышленной безопасности и автоматически подбирает мероприятия по их устранению на конкретном рабочем месте», — описал функционал цифрового решения начальник отдела промбезопасности.

Готовая система включает весь жизненный цикл нарядов-заданий на Высокогорском ГОКе: от создания начальником участка и утверждения главным инженером до назначения исполнителей мастером. Чтобы учесть все болевые точки и закрыть потребности, которым не удовлетворяла бумажная система, на комбинате провели опрос представителей всех должностей, задействованных в формировании нарядов-заданий. Также была выполнена инвентаризация их функций, выявлены наиболее характерные виды работ, актуализированы и переведены в электронный формат пакеты нормативных документов для каждой должности. А для всех рабочих мест установлены возможные нарушения требований промышленной безопасности и меры по их устранению.

Результатом этой масштабной аналитической работы стала простая и понятная система оперативного планирования, визуально воплощённая в электронном сменном календаре. Цветовое оформление позволяет с первого взгляда понять, какие дни уже распланированы, а какие требуют внимания. А благодаря системе копирования и шаблонам начальнику участка не нужно прописывать повторяющиеся виды работ на несколько смен вперёд, достаточно их продублировать.

Сформированное задание в электронном виде отправляется на согласование главному инженеру шахты, который при необходимости может его вернуть на доработку. Утверждённые наряды-задания автоматически попадают к мастеру, который распределяет их по рабочим местам. По окончании смены он закрывает наряды, указывает информацию об их выполнении, а также данные о состоянии рабочих мест на конец смены. Если на одном из них были выявлены нарушения требований охраны труда и промбезопасности, эта информация будет закреплена за рабочим местом до тех пор, пока мастер следующей смены не подтвердит их устранение.





Главным результатом внедрения электронной системы стало значительное сокращение времени, которое мастер и начальник участка тратили на бумажную работу. По данным компании «Девелоника», снизить временные затраты удалось на 6 часов в неделю. Кроме того, автоматическая подгрузка инструктажей и карт риска к выполняемым работам привела к сокращению числа ошибок, допускаемых сотрудниками при заполнении нарядов-заданий. Разработчик отметил, что это повышает безопасность проводимых работ и снижает юридические риски предприятия.

Последнее утверждение стало предметом дискуссии в ходе доклада *Алексея Кулагина*. Один из участников форума отметил, что его компания также пробовала внедрить электронную систему выдачи нарядов-заданий, однако от этой идеи пришлось отказаться. Камнем преткновения стал вопрос о том, как в случае выявления нарушения доказать, что работник ознакомился с нарядом и принял его к исполнению, ведь нажатие кнопки документально подтвердить невозможно. В бумажном варианте ответственность сотрудника гарантирует его индивидуальная подпись, а как реализовать процесс верификации в электронном формате? Представитель ВГОКа пояснил, что в системе, которая применяется на комбинате, этот нюанс продуман: работник ставит графическую подпись на планшете, тем самым подтверждая, что наряд-задание он получил и с его содержанием ознакомлен.

Бонусом от внедрения электронного документооборота стало повышение дисциплины труда. Как пояснил *Алексей Кулагин*, раньше при заполнении журнала нарядов можно было схалтурить и внести информацию не полностью, отложив эту работу. Теперь же система не позволит выдать наряд-задание без указания всех необходимых данных. Кроме того, вовлечение персонала в работу с цифровыми инструментами создало основу для дальнейшей деятельности в этом направлении. В перспективе на комбинате планируют интегрировать в действующую систему маркшейдерский отдел, чтобы автоматизировать процессы формирования табелей и учёт инструктажей по технике безопасности, планирования выработки, техобслуживания и ремонта оборудования и другие производственные операции.

Как отметил *Андрей Жирютин*, создание системы, полноценно охватывающей все аспекты работы предприятия, — дело кропотливое и затратное. Однако эффекты, которых можно добиться с её помощью: значительный прирост производительности, повышение безопасности и качества условий труда, оптимизация затрат, прозрачность и наглядность любого, даже самого сложного и запутанного процесса, — стоят того.

Правда, оцифровать все без исключения производственные процессы на предприятиях горнодобывающей отрасли пока не удастся из-за законодательных ограничений. Так, в «Правилах безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения», утверждённых приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ, указано, что взрывные работы должны выполняться «по письменным нарядам (заданиям на выполнение работ) с ознакомлением с ними под подпись». DT

«ССПБ» в центре событий

В 2024 году компания «ССПБ» продолжает участвовать в ключевых мероприятиях российской промышленности.

Одним из таковых стало награждение призеров конкурса «Экспортёр года». В конкурсе приняли участие компании, достигшие наибольших успехов в экспорте несырьевых неэнергетических товаров, работ и услуг в предыдущем году. ООО «ССПБ» получило «серебро» в номинации «Экспортёр года в сфере промышленности».

Одним из ключевых событий года в добывающей отрасли стала международная выставка **«Уголь России и Майнинг»**. «ССПБ» традиционно стала её экспонентом, специалисты компании провели множество встреч и деловых переговоров.

На своём стенде «ССПБ» представила все виды модулей пожаротушения, также каждый гость и участник мероприятия мог оценить систему в целом. Сотрудники предприятия подробно рассказали заинтересованным посетителям о принципе работы системы, что позволило гостям выставки получить полное представление о продукции компании и важности её внедрения.









Также ООО «ССПБ» было удостоено бронзовой медали конкурса «Лучший экспонат», который проводили организаторы выставки. Награду компания получила за представленную автоматическую систему пожаротушения «ССПБ-Тунгус».

В «ССПБ» уверены, что подобные крупные и значимые мероприятия способствуют развитию предприятий-участников, а также вносят свой вклад в совершенствование горнорудной промышленности.

Специалисты «ССПБ» благодарят всех посетителей и участников выставки за интерес к продукции компании и приглашают предприятия отрасли к дальнейшему сотрудничеству.







реклама

ССПБ

Кемеровская область, Кузбасс, г. Кемерово, ул. Гвардейская, 60а/59, +7 (3842) 45-22-47 ooo.sspb@yandex.ru, www.sspb42.ru

ДАДИМ СТРАНЕ НАСОСЫ!

Добыча угля немыслима без насосных установок, которые обеспечивают работу гидравлической механизированной крепи и систем орошения комбайна или струга. Так получилось, что в нашей стране все существующие решения, включая и непосредственно оборудование, пришли из Европы. Если вы спуститесь в шахту, то обязательно обратите внимание на то, что изделия российского производства можно пересчитать по пальцам одной руки. Электродвигатели, насосы, комбайны, локомотивы — кругом сплошной импорт.



Растущее санкционное давление с каждым днем усложняет шахтёрский труд, который и прежде никогда не считался лёгким. Обеспечение необходимыми запчастями, и новым оборудованием, сервис существующего импортного оборудования — всё усложнилось и стало дороже. Выручает так называемый серый импорт, но и это не выход, а лишь отсрочка очевидного. Для обеспечения технологического суверенитета страны необходимо создание российского оборудования, которое содержит минимальное количество импортных составляющих. Многие до сих пор считают, что нам поможет Китай, но нужно понимать, что это будет происходить лишь до тех пор, пока это выгодно самому Китаю. Непреложным условием технологического суверенитета является максимальная независимость от внешних условий, поэтому программа импортозамещения выходит на передний план.

Тем более что собственных компетенций достаточно. Завод «Синергия» уже 34 года разрабатывает и серийно изготавливает линейку плунжерных насосов с приводной мощностью от 1,5 до 2500 л. с. В основном потребители продукции «Синергия» — это нефтесервисные организации, осуществляющие бурение, капитальный ремонт скважин, гидроразрыв пласта, поддержание пластового давления и т. д. Среди нефтяников аббревиатура СИН уже стала именем нарицательным, это синоним надёжности и качества. Зачастую уже никто не размышляет, оборудование какого бренда приобрести, вопрос лишь в том, какой именно насос выбрать из обширной линейки продукции завода «Синергия».

В горной отрасли популярностью пользуются насосы немецкой фирмы Hauhinco. Это вполне объяснимо, ведь речь идёт о продукции компании с более чем столетним производственным опытом. Но, как часто бывает в капиталистической экономике, создаётся хороший продукт, который затем стараются воспроизвести в максимальном объёме без изменений. Так выходит, что эволюция останавливается, остается задача максимального извлечения прибыли.

Завод «Синергия» в первую очередь является заводом-разработчиком. Благодаря солидному накопленному опыту, большому штату конструкторов и технологов, выпускаемая продук-

На правах рекламы



Установка насосная СИН50

ция неустанно совершенствуется. Цель — улучшение изделий при минимальном увеличении стоимости. Часто удается обойтись и без повышения цены.

Если проанализировать конструкцию импортного аналога, то можно отметить применение устаревших решений: в трансмиссии используется цилиндрическая передача с косозубыми шестернями, коленвал опирается на подшипники качения, используется трудоёмкий гидроузел с уплотнением клапанной пары металл по металлу. Возможно, 50-70 лет назад это было пределом совершенства, но ведь время идёт, развиваются технологии металлообработки, появляются новые материалы и т. д.

Например, никому и в голову не придёт использовать подшипники качения в двигателях-миллионниках. Так и завод «Синергия» в конструкции насосов постоянного действия применяет подшипники скольжения. Причём используемые вкладыши коленвала — это не просто бронза или чугун, это сложное конструкторско-технологическое решение, защищённое патентами.

Планетарная передача СИН с прямым зубом позволяет распределить нагрузку между несколькими сателлитами, исключить осевые нагрузки, повысить КПД и уменьшить шум работы.

Работа капанной пары металл по металлу у импортного аналога подразумевает ударную нагрузку, что не может способствовать увеличению ресурса по определению. В клапанной паре от «Синергии» первоначальную нагрузку и герметичность даёт полиуретан, известный своей износостойкостью, и лишь затем механическую прочность и стабильность обеспечивает пара металл/металл.

Конструкция с раздельным гидроузлом насоса СИН обуславливает экономное расходование запасных частей и упрощает обслуживание. В случае промытия для восстановления работоспособности достаточно заменить одну секцию.

Импортозамещение — это разработка и вывод на рынок продукции отечественного производства, которая заменяет аналогичные товары иностранных брендов. Товары не должны уступать им по характеристикам, свойствам и качеству. В отношении насосов завода «Синергия» употреблять термин «импортозамещение» неправильно. С учётом целого ряда преимуществ более уместным словом будет «импортоопережение». Этому предшествовал тяжёлый многолетний труд профессионалов своего дела.

Примечательно и то, что предприятие имеет полный цикл производства. На входе имеем металл, на выходе — насосную установку. Собственная кузница, литейное производство, сварка, мехобработка на современном оборудовании, химико-термическая обработка, покраска, сборка, испытательный стенд. Оборудование и технологические цепочки выстроены таким образом, чтобы обеспечить возможность изготовления широкой номенклатуры серийно выпускаемых плунжерных насосов, которые применяются в нефтедобыче, металлургии, добывающей промышленности и т. д. Производственные мощности завода «Синергия» позволяют выдать на-гора до 50 насосных установок в месяц.

Импортоопережение уже произошло, осталось просто этим воспользоваться.

ЗАВОД СИНЕРГИЯ

Россия, г. Пермь,
ул. Новозвягинская, 57
+7 (342) 267-28-08
od@sinergia.ru
www.sinergia.ru

На правах рекламы

СДМ-25 — ТЯЖЁЛЫЙ ГРЕЙДЕР С РОССИЙСКИМ ХАРАКТЕРОМ

Компания «СпецДорМаш» более 20 лет на рынке и с успехом продолжает своё развитие, несмотря на современные вызовы. Она остаётся верной своим принципам и не останавливается на достигнутом.



«В последние годы на рынке тяжёлых автогрейдеров произошли значительные изменения. Многие известные бренды объявили о сокращении своего присутствия в России. Это привело к возникновению дефицита тяжёлых автогрейдеров, которые необходимы для работы в горнодобывающей отрасли. Компания „СпецДорМаш" решила заполнить этот пробел и помочь предприятиям. Так появился новый сверхтяжёлый автогрейдер СДМ-25 серии „Шайр" массой 29 т, который способен удовлетворить потребности отрасли в тяжёлой технике.

Горнодобывающая отрасль в первую очередь нуждается в качественных дорогах для транспортировки добычи. Автогрейдер СДМ-25 серии «Шайр» обладает всеми необходимыми характеристиками для обслуживания таких дорог. Эта модель предназначена для работ в тяжёлых условиях и отличается рядом преимуществ. Мощный двигатель 400 л. с. и увеличенная масса дают большее тяговое усилие, рама имеет большой запас прочности за счёт усиленных элементов внутри и снаружи, все элементы подвески тяговой рамы имеют двухопорную конструкцию, а карьерные шины позволяют автогрейдеру работать на сложном грунте.

Вот ещё ряд преимуществ нашего автогрейдера: комфортная кабина с ROPS/FOPS, малый радиус разворота, мосты с самоблокирующимся дифференциалом, высокая ремонтопригодность и доступные отечественные комплектующие. Эти характеристики делают автогрейдер СДМ-25 серии «Шайр» отличным выбором для работы в горнодобывающей отрасли. Он способен выполнять широкий спектр задач, связанных с обслуживанием дорог и подготовкой площадок для добычи полезных ископаемых.

> Завод «СпецДорМаш» имеет аккредитацию практически во всех федеральных лизинговых компаниях, а автогрейдер СДМ-25 входит в перечень техники, на которую лизинговым компаниям предоставляются субсидии для снижения авансового платежа.

Огромное внимание наша компания уделяет сервисному обслуживанию данных грейдеров. Мы убеждены, что продолжительная и эффективная работа напрямую зависит от правильной эксплуатации машины и качественного сервисного обслуживания.

В связи с этим у нас действует акция: техобслуживание до 1500 моточасов силами наших квалифицированных специалистов и проведение техобслуживания со всеми расходными материалами в подарок. Выезд специалистов сейчас происходит в течение 48 часов, конечно же, в зависимости от места эксплуатации», — говорит генеральный директор «СпецДорМаш» *Алексей Пустозёров*.

РОССИЙСКИЙ ГРЕЙДЕР

В течение нескольких лет специалисты компании-разработчика вели усовершенствование автогрейдера СДМ-25 серии «Шайр». Сегодня компания продолжает улучшать машину, постепенно реализуя намеченные планы. Производитель стремится наращивать опыт эксплуатации и собирать обратную связь, чтобы создать грейдер, отвечающий требованиям отрасли. «СпецДорМаш» изначально стремился выпустить машину отечественного производства, а сегодня этот аспект приобрёл особое значение.

На данный момент все автогрейдеры СДМ-25 соответствуют требованиям Постановления № 719 «О происхождении продукции российского произ-

На правах рекламы

водства». «СпецДорМаш» входит в перечень крупнейших производителей самоходной техники Минпромторга России и участвует во всех государственных программах по поддержке российских производителей дорожно-строительной техники. Компания предоставляет покупателям скидку за счёт включения в реестр получателей субсидий в соответствии с правилами предоставления субсидий из федерального бюджета производителям специализированной техники или оборудования в целях предоставления покупателям скидки при приобретении такой техники или оборудования, утвержденными постановлением Правительства РФ от 04.06.2020 г. № 823.

Автогрейдер СДМ-25 является российской машиной, и количество отечественных комплектующих в конструкции превышает 95%.

Что же касается грейдеров из Китая, то эти производители, говорит *Алексей Пустозёров* вышли на рынок лишь недавно и преимущественно предлагают машины до 20 тонн, то есть среднего класса.

«В России принята своеобразная классификация грейдеров. Согласно российскому каталогу товаров, работ и услуг (КТРУ), все грейдеры свыше 18 тонн считаются тяжёлыми. Это создаёт для нас абсурдную ситуацию. Как можно сравнивать 19- и 30-тонную машины? А КТРУ у них одинаковый. 90% рынка грейдеров представлены машинами до 19 тонн. Рынок тяжёлых и сверхтяжёлых грейдеров (свыше 20 тонн) занимает всего 10%. Мы ориентируемся именно на тяжёлые автогрейдеры. До недавнего времени наш стандартный грейдер имел массу 24 тонны и был самым тяжёлым в России. Два года назад мы выпустили серию «Шайр» массой 29 тонн. В данном сегменте Китай только начинает выходить на наш рынок, представляя единичные модели. Для них это не очень интересно, ведь потребность рынка в данном виде техники небольшая. Потребители относятся с осторожностью к китайским моделям, поскольку пока нет опыта их использования, нет данных о надёжности этой техники», — поясняет гендиректор «СпецДорМаш».

Также в прошлые годы одним из конкурентных преимуществ российского грейдера перед западными машинами являлась существенно более низкая цена. Сегодня это преимущество сохраняется и по отношению к китайской технике.



Как мы и говорили, грейдер СДМ-25 не просто произведён в России, но и фактически полностью собран из российских комплектующих. Так, производитель использует трансмиссию, мосты и коробку «СпецДорМаш» К-744 производства Петербургского тракторного завода.

Импортные комплектующие производитель использует, но в небольшом объёме. Это, например, подшипники: продукцию нужного качества в России найти пока не удалось, поэтому выручают многолетние поставщики из других стран. В целом же компания стремится увеличивать уровень локализации, и недавно в рамках модернизации автогрейдера серии «Шайр» завод перешёл на новый тип рулевых колонок отечественного производства, которыми заменили китайские комплектующие.

«Мы также не забываем и про нашу стандартную версию, СДМ-25 массой 24 т, которая пользуется большим спросом у компаний по обслуживанию дорог. Мы имеем возможность сделать габаритную версию, которая не требует разрешения при движении по дорогам общего пользования. Модернизация автогрейдера идёт параллельно с серией „Шайр", и сегодня нам есть что предложить клиенту. А широкий перечень дополнительных опций, таких как боковой отвал для очистки за ограждениями, боковой отвал для профилирования откосов, путепрокладочное оборудование, которые являются собственной разработкой нашей компании, делает его более привлекательным», — отметил *Алексей Пустозёров*.

Учитывая географию российской добычи, «северное исполнение» для автогрейдеров СДМ-25 является запросом понятным и отработанным. Оно подразумевает подогрев двигателя, кабины, топливного бака, использование специальных рукавов высокого давления (РВД) для гидравлики северного исполнения, масел со специальными характеристиками и другие опции. Сегодня грейдеры СДМ-25 работают в числе прочего на предприятиях Сибири и Дальнего Востока. В целом же эти машины эксплуатируют на объектах компаний «Востсибуголь», «УГМК», «СУЭК», «Колмар», «Коулстар» и других.

СЕРВИСНАЯ ПОДДЕРЖКА

Очевидно, что, помимо названных, у российской компании всегда есть и ещё одно преимущество перед зарубежными: специалисты производителя находятся здесь, в стране, то есть они в любом случае не оставят заказчиков один на один с их вопросами. «СпецДорМаш» создал полноценную сеть сервисных центров по всей России. Изначально это были Крайний Север, Сибирь, Урал, сегодня же география присутствия расширилась. Гарантийной и постгарантийное обслуживание, поставка запчастей, услуги ремонта — все эти опции производитель гарантирует свои партнёрам.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДОРОЖНЫЕ МАШИНЫ

Компания ООО «СпецДорМаш»
г. Челябинск, ул. Енисейская, 36
Тел.: +7 (351) 723-08-80, 8 800 333 56 58
e-mail: sdm@sdm25.ru
sdm25.ru

На правах рекламы

«РУДХИМ»: ПЕРЕДОВЫЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ

Как показывает практика, чем активнее развивается недропользование, тем более совершенными должны быть технологии добычи полезных ископаемых. И особенная деликатность требуется при проведении таких работ, как буровзрывные. Сегодня в России есть производитель, на которого добывающие предприятия могут полностью положиться во всех аспектах взрывных работ. За плечами специалистов «РудХим» опыт участия в проектах различной сложности. Компания применяет инновационный подход, реализует проекты под ключ, а главное, использует отечественные комплектующие и сырьё, что полностью исключает вероятность срывов в работе.



РОССИЙСКИЙ РАЗРАБОТЧИК

Сегодня в горнорудной промышленности активно применяются эмульсионные взрывчатые вещества. Однако не так много российских компаний сейчас развивают это направление. Специалисты «РудХим» берутся за решение даже тех задач, которые на первый взгляд кажутся невыполнимыми. Компания разработала ряд устройств: от малогабаритного переносного эмульсионного зарядчика для заряжания шпуров до самоходных высокопроизводительных смесительно-зарядных машин (модулей) для создания заряда в скважинах различного диаметра, угла наклона и глубины. Оборудование «РудХим» позволяет обеспечить механизированное заряжание скважин глубиной свыше 50 метров промышленным ЭВВ «Аргунит РХ» под землёй на расстоянии до 500 метров от заряжаемого блока. Такие решения находят применение в рудниках, где нет возможности использовать самоходную смесительно-зарядную технику. Разработка является уникальной для нашей страны.

В целом индивидуальный подход к каждому заказчику, как бы банально это ни звучало, — ключевая особенность работы «РудХим». Научная группа компании разрабатывает эмульгаторы оптимальной рецептуры в зависимости от требований конкретного заказчика для производства эмульсий на моно- и бинарном растворе окислителя. Эмульсионная матрица отличается высокой стабильностью, устойчивостью к температурам от -50 до +50 °С. Недропользователям не требуется строить эмульсионные производственные мощности на каждом руднике, таким образом, не возникает лишней нагрузки на предприятие. Решение всех специфических вопросов «РудХим» берёт на себя.

Оптимизировать затраты предприятия позволяет и возможность широкого регулирования детонационных свойств ЭВВ «Аргунит РХ» — за счёт этого предприятие может достичь более высоких показателей коэффициента использования шпура (КИШ-0,95) при оптимальном удельном расходе (не более 3,3 кг/м^3).

Состав ЭВВ в целом всегда можно оперативно доработать в зависимости от характерных особенностей месторождения. Например, в прошлом году специалисты «РудХим» создали адаптированный состав эмульсионных матриц для применения в условиях вечной мерзлоты, скоро они пройдут промышленные испытания на предприятиях Мурманской и Магаданской областей.

УДОБНО И БЕЗОПАСНО

К слову о географии и логистике поставок. Изначально в 2015 году компания создавалась на территории Белгородской области с учётом близости Курской магнитной аномалии как самого большого в мире железорудного бассейна, ведь

На правах рекламы

именно здесь построены одни из крупнейших горно-обогатительных комбинатов нашей страны.

Однако вскоре продукция и технологии «РудХим» получили широкое признание по всей России и даже за её пределами: в Белоруссии, Казахстане, Киргизии, Туркменистане. Секрет такой популярности компании прост: сотрудничать с «РудХим» максимально комфортно.

Во-первых, ЭВВ, предлагаемое «РудХим», эффективно и безопасно для людей, разрушает породы практически любой крепости и обводнённости и работает в малом, близком к критическому, диаметре в условиях шахты. И позволяет проводить БВР как на объектах открытых горных работ, так и в условиях шахт, неопасных по газу и пыли.

Во-вторых, «РудХим» — это предприятие полного цикла. Здесь выпускают все необходимые компоненты ЭВВ «Аргунит РХ», а также программное обеспечение для АСУ процессом заряжания. Специалисты компании разработали и специальную программу для расчёта паспортов буровзрывных работ с учётом детонационных преимуществ эмульсионных взрывчатых веществ. «РудХим» доставляет химические компоненты на объект, предоставляет необходимое оборудование и обучает работе на нём работников предприятия.

Для заряжания скважин в карьерах сотрудники предприятия создали специальное навесное оборудование модульного типа. Оно может быть установлено на любое шасси заказчика. Данное оборудование и уникальные свойства ЭВВ «Аргунит РХ» позволяют заряжать глубокие и обводнённые скважины, в том числе и в сульфидосодержащих породах, что позволяет полностью отказаться от применения патронированных ВВ.

Безопасность БВР гарантирует контроль качества готовой продукции и входного сырья, исследования проводятся в собственной сертифицированной лаборатории предприятия. Весь ассортиментный ряд запатентован и сертифицирован, а его соответствие требованиям безопасности подтверждено специализированными экспертными центрами. «РудХим» работает, строго соблюдая требования Ростехнадзора в области промбезопасности и экологии.



ЭВВ — СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ

Ключевое преимущество ЭВВ определяется тем фактом, что само взрывчатое вещество формируется непосредственно в заряжаемом шпуре или скважине. Прямо под землёй взрывник заряжает шпуры, компоненты механически смешиваются, после чего и происходит взрыв. До того, как компоненты ЭВВ попадут непосредственно к месту заряжания, они являются незрывоопасными, их беспрепятственно можно перевозить по дорогам общего пользования, а взрывникам не приходится непосредственно контактировать с ВВ.

Технология механизированного заряжания ЭВВ имеет некоторые ограничения. Например, когда взрывчатые вещества изготавливаются при помощи специальных смесительно-зарядных устройств, расположенных рядом с местом проведения БВР, трудности возникают при заряжании шпуров с диаметром, близком к критическому (32 мм), а также при попытках удержать заряд в вертикальных скважинах (с диаметром 105 мм) без задействования специальных устройств и приспособлений. Компания «РудХим» использует эмульгаторы, в том числе на полимерной основе, эмульсии и сенсибилизатор, а также смесительно-зарядное оборудование собственного производства. Испытания подтвердили, что ЭВВ «Аргунит РХ» является сульфидоустойчивым ЭВВ и может использоваться для заряжания вертикальных скважин с критически низким диаметром и удерживаться в них. «Аргунит РХ» можно применять для заряда скважин диаметром до 110 мм без полимерных рукавов и дополнительных запорных устройств.



Продукция «РудХим» оценена на высоком уровне. Компания стала лауреатом всероссийского конкурса «100 лучших товаров России», победителем конкурса национальной премии «Золотой Меркурий», удостоилась национальной премии в области импортозамещения «Приоритет», по праву внесена в федеральный реестр «Всероссийская Книга Почёта», является членом ассоциации «Горнопромышленники России». К слову, в 2023 году завершилась модернизация завода, что позволит нарастить его мощности и увеличить производительность.

В завершении отметим ещё одну немаловажную особенность работы компании — оперативность выполнения заказов. В наличии всегда имеется сырьевой запас: объём хранения складов завода превышает 200 тонн. По этой причине на создание нужной продукции команде «РудХим» требуется не более двух смен с учётом особенностей месторождения, времени на подготовку тары и расфасовку продукции. Срок поставки зависит от географического нахождения получателя. Например, клиент в Туркменистане получил свой заказ через пять суток после того, как продукцию отгрузили со склада «РудХим».

«РудХим» — это точность, скорость, эффективность, экологичность и безопасность!

РУДХИМ
ТЕХНОЛОГИЯ ИННОВАЦИОННОГО ВЗРЫВА

ООО «РудХим»
Белгородская обл,
п. Яковлево, ул. Южная, 12
+7 (4722) 50 02 31
office@rudchem.ru
www.rudchem.ru

На правах рекламы

СВЕТИЛЬНИК ПО СПЕЦЗАКАЗУ

Какую задачу выполняет головной светильник шахтёра? Это ведь очевидно: он освещает пространство вокруг. Но если говорить о современных светильниках, то этот ответ будет правильным только наполовину. Да, шахтный светильник сохраняет функцию фонаря, но сегодня на это оборудование «навешивают» массу дополнительных задач. Причём в каждом руднике может быть свой особенный перечень функций.



Есть некоторый «классический» функционал современного шахтного светильника. Помимо очевидной задачи — освещения, сюда можно добавить позиционирование шахтера, аварийное оповещение, персональный вызов и поиск в завалах в случае аварии. Такой перечень составил заместитель директора по развитию АО НВИЦ «Радиус» *Руслан Смирнов*, уточнив, что в целом никто не обязывает производителей концентрировать все эти опции именно в налобном светильнике. Но в федеральных нормах и правилах прописано, что всё это оборудование у шахтёра в обязательном порядке должно быть, и обычно устанавливают его или в аккумуляторный блок, или в саму фару светильника.

Директор регионального развития ООО НПФ «Гранч» *Алексей Иванов*, говоря о «базовом» функционале современных светильников, добавил ещё контроль показаний метана в окружающем пространстве. Эта функция актуальна для угольных шахт, опасных по газу и пыли, и практически все светильники сегодня оснащены такими датчиками. Для некоторых предприятий, продолжает *Алексей Юрьевич*, этого набора оказывается достаточно. Но нередко к производителям профильных решений обращаются добытчики, которые просят создать светильник с индивидуальными характеристиками. Опытные производители берутся за такие заказы, и иногда «хотелки» горняков перерастают в отраслевые тренды.

ОСВЕЩАЕТ И СНИМАЕТ

Четыре года назад на шахтах «Распадской угольной компании» появились шахтёрские лампы со встроенными видеокамерами. Данные с них в режиме реального времени передаются в диспетчерскую, а анализировать собранную информацию могут различные специалисты — вплоть до директора предприятия. Таким образом специалисты добывающей компании стремились выявить и систематизировать риски: во время передвижения по горным выработкам, в процессе эксплуатации электроустановок или работы системы аэрогазовой защиты. Ну и главной задачей, конечно же, является устранение обнаруженных опасностей. В добывающей компании подчеркнули: управляющий персонал вовсе не намерен следить за шахтёрами. Принципиально увидеть, где допущены ошибки. В РУК приводили в пример работу электрослесаря, который должен правильно и пошагово выполнить несколько действий: заблокировать, отключить, повесить плакаты. Если какой-то этап работник пропустил или сделал неправильно, данные камеры позволят этот момент проконтролировать



и исправить. По данным самой РУК, это был первый кузбасский опыт внедрения таких индивидуальных светильников.

Алексей Иванов, в свою очередь, говорит, что НПФ «Гранч» стал первым в мире производителем, который вывел на рынок светильники со встроенными видеокамерами. По наблюдениям специалиста, функция мобильного видеонаблюдения является сегодня наиболее востребованной среди «дополнительных опций», и в последние два-три года всё больше добывающих предприятий выбирают именно такие решения. О том, что сегодня в отрасли наблюдается огромный интерес к шахтным светильникам с видеокамерами, к функции записи аудио- и видеопотоков, говорит и *Руслан Смирнов*.

«Уточню: мы даём возможность не просто записывать видеоинформацию на встроенную в светильник флеш-карту, а именно наблюдать в режиме онлайн: диспетчер может подключиться к фонарю любого шахтёра и получить изображение с его видеокамеры на свой монитор в привязке к местоположению человека», — поясняет *Алексей Иванов*.

Специалист добавляет, что в данном случае речь идёт о совместной работе нескольких систем: видеосъёмки, позиционирования и связи. Без подземной сетевой инфраструктуры, обеспечивающей беспроводную связь, переход от видеорегистрации к видеонаблюдению невозможен.

Руслан Смирнов говорит, что повсеместное внедрение систем позиционирования, радиосвязи и передачи данных (специалист делает акцент на технологии Wi-Fi) в принципе является основой для развития дополнительного функционала шахтных светильников.

«На базе развёрнутой в шахте инфраструктуры можно реализовать потоковую передачу данных с видеокамер, встроенных в светильник, по запросу диспетчера в любой момент подключиться и посмотреть, что в данный момент делает шахтёр. Сегодня несколько участников рынка

ЭКСПЕРТ



АЛЕКСЕЙ ИВАНОВ,
директор регионального развития ООО НПФ «Гранч»

«Основная задача проектов, связанных с оснащением светильника новыми функциями, — это обеспечение удобства и в первую очередь безопасности работы шахтёра. В последнее время в отношении функционала головных светильников наблюдается тенденция к глобальной цифровизации и съёму параметров о человеке и около него с целью повышения повседневного уровня комфорта и улучшения качества работы, обеспечения более высокого уровня безопасности пользователя и при этом экономии электроэнергии конечного устройства, обеспечивающего требуемый функционал. В общетехническом смысле это и есть эталонный промышленный интернет вещей (IoT)».





ЭКСПЕРТ



РУСЛАН СМИРНОВ,
заместитель директора
по развитию АО НВИЦ «Радиус»

«Сегодня важным критерием выбора источников света для заказчика является функционал (из коробки) и внешний вид. Если светильник способен создавать вау-эффект у шахтёра, то у него есть все шансы надолго задержаться на рынке. Если он ещё и создает вау-эффект по функционалу — значит, это точно удачное изделие».

предлагают подобные решения, функционал их будет схожим, но каждый производитель подходит к решению задач со своими компетенциями», — отмечает *Руслан Смирнов*.

Светильники с функцией видеофиксации внедряют не только в российских шахтах. Например, в прошлом году такое оборудование закупили для шахт угольного департамента АО «АрселорМиттал Темиртау» (Казахстан). А ещё эти светильники оснастили встроенным сигнализатором уровня метана. Специалисты компании добавили свои аргументы в пользу внедрения таких решений. Они отмечают, что видеозапись дисциплинирует работников, а полученные данные можно использовать как доказательную базу в спорной ситуации — по аналогии с видеорегистратором в автомобиле. В компании рассматривают возможность дальнейшего развития проекта — к делу могут привлечь искусственный интеллект. В этом случае просматривать записи будет не человек, а ИИ, который сможет выявлять опасные факторы и действия.

БОЛЬШЕ ЧЕМ СВЕТИЛЬНИК

Производители получают и более «точечные» заказы, связанные с задачами конкретного предприятия. Бывает, правда, и так, что локальная разработка идёт в серию. Так случилось, например, со светильником, который «Радиус» разработал специально для «Бурятзолото». Ну а бывает и самый настоящий спецзаказ.

В числе наиболее популярных запросов наши эксперты отметили просьбы изменить характеристики освещённости, например, уменьшить или увеличить яркость, мощность, дальность, а также скорректировать массогабаритные характеристики.

«Для „Уралкалия" мы разработали индивидуальный вариант светильника, заказчик самостоятельно выбрал длину кабеля от „фары" к „аккумуляторной банке", интенсивность и цвет основного света, а для комбинированного решения систем безопасности разных производителей был предусмотрен отсек под дополнительное оборудование», — привёл пример из опыта компании *Руслан Смирнов*.

Алексей Иванов отметил, что довольно часто в «НПФ «Гранч» обращаются с просьбой интегрировать светильник с каким-то другим оборудованием, работающем по беспроводной технологии: смарт-часами, датчиками и так далее.

Специалист рассказал также о двух необычных проектах, которые реализовала НПФ «Гранч». В первом случае заказчик хотел с помощью индивидуального светильника зафиксировать факт проезда шахтёра на ленточном конвейере. Специалисты отрасли отлично знают, что в шахте категорически запрещено использовать в качестве транспортного средства оборудование, для этого не предназначенное — такие «покатушки» очень опасны. Но из-





вестно и то, что шахтёры нередко пренебрегают правилами, чтобы не ходить по горным выработкам пешком. И один из российских добытчиков решил использовать для контроля шахтные светильники.

«Основной задачей в данном случае было обеспечение достоверности и точности результатов. Нам удалось за несколько итераций снизить число ложных срабатываний с 50 до 10%. Теперь при помощи головного светильника в системе SBGPS мы можем достоверно фиксировать факт проезда шахтёра на конвейере в 8-9 случаях из 10. Чтобы этого достигнуть, мы действительно провели колоссальную работу, в том числе много экспериментировали в реальных условиях», — рассказал *Алексей Иванов*.

Второй кейс — это привязка данных с персональных газоанализаторов к месту производства замеров. Разработчик связал ПГА и головной светильник с помощью беспроводных технологий — таким образом удалось добиться стабильного подключения и связи. Благодаря этому информацию об измеряемых показаниях концентрации газов ПГА с привязкой к месту измерения (фиксируется с помощью модуля определения местоположения в головном светильнике) теперь можно передавать в онлайн-режиме диспетчеру шахты и оператору АГК. А это ещё один шаг к более безопасному ведению подземных горных работ.

Руслан Смирнов, рассказывая о развитии дополнительных функций шахтного светильника, обратил внимание на решение комплексных задач безопасности с помощью такого оборудования. И здесь большие возможности открывает модификация уже упоминавшегося светильника со встроенной видеокамерой.

«Например, для департамента промышленной безопасности Кольской ГМК мы сейчас разрабатываем систему автоматической передачи отснятого материала, каталогизации, а также систему хранения, используя в качестве основы конкретную модель нашего светильника», — рассказал *Руслан Смирнов*.

Комплексный проект несколько лет назад реализовали и шахты «Норникеля». Фонари, которые получили шахтёры, оснащены сразу четырьмя чипами. Первые два отвечают за позиционирование: нахождение человека в определённом секторе и его местонахождения с точностью до метра. Также в фонарь встроена метка для поиска шахтёров под завалами, а ещё фонарь умеет «видеть» горную технику и подавать световой сигнал о её приближении. То есть фонари ещё и дополнили систему «Антинаезд».

КУДА МЫ ДВИЖЕМСЯ?

Каким же будет оптимальный функционал светильника будущего? Как будет выглядеть перечень «классических» функций этого оборудования лет, скажем, через 10?

Для начала производители шахтных светильников отмечают, что не всегда удаётся реализовать идеи, с которыми к ним обращаются заказчики: это может быть невозможно или просто нецелесообразно.

«Многое из того, что предлагается и обсуждается, мы довольно быстро воплощаем в жизнь. Но бывает и так, что запрос либо является слишком инновационным на сегодняшний день, либо не находит широкого применения после своей реализации», — отметил *Алексей Иванов*.

Руслан Смирнов обращает внимание на то, что реализация «спецзаказа» во многом зависит от того, какие технологии уже внедрены на предприятии.

«Например, если у заказчика стоят системы безопасности производства нашей компании, то, соответственно, и основополагающим будет выбор светильника, совместимого с нашими решениями: должна быть электромагнитная совместимость, габариты должны позволять установить наше приёмное устройство или метку позиционирования и т. д.», — объясняет специалист НВИЦ «Радиус».

При этом *Руслан Смирнов* говорит, что в некоторых случаях, читая техническое задание, специалисты предприятия сразу понимают, что уложить все требуемые функции в одно устройство или в оборудование одного производителя просто не получится. В таком случае компания может инициировать персональную доработку светильника, но предварительно специалисты



проанализируют проект: является ли он технически и экономически целесообразным?

«Есть ведь ещё такой момент, как габариты индивидуального шахтного светильника. Мы в компании считаем, что нельзя увеличивать размеры и вес фары до бесконечности. Мы общаемся с горняками на выставках, собираем данные от организаций, которые уже эксплуатируют наши и чужие светильники с видеокамерами. И очень многие представители отрасли подчеркнули, что шахтёру неудобно носить на голове тяжёлое оборудование, и отметили, что наше решение самое малогабаритное и лёгкое», — сказал *Руслан Смирнов*.

Алексей Иванов смотрит на этот вопрос с другой стороны. Есть перечень необходимых устройств, которые шахтёр должен носить с собой: они помогают сделать его труд более комфортным и безопасным. Вопрос в том, будет ли это один элемент оборудования или их будет несколько.

«Сегодня электроника позволяет компактно разместить в головном светильнике и датчики, и модули связи, и даже видеокамеру. Шахтёрский светильник теперь — это „умное" устройство, которое всегда с тобой. Важным аспектом является то, что данные от сотен светильников в каждой шахте, собираемые под землей ежесекундно, представляют собой приличный массив. Его нужно, во-первых, выдавать на-гора в реальном времени, во-вторых, анализировать для дальнейшего применения при принятии управленческих решений. Соответственно, вектор развития светильников направлен в ту же сторону, что и подземных систем передачи данных и систем интеллектуального анализа информации, в том числе с методами машинного обучения», — считает *Алексей Иванов*.

Что же касается оптимального функционала светильника, то специалист видит его следующим образом. То, что мы определили как «современную классику», то есть освещение рабочего места (ближний и дальний свет), а также позиционирование шахтёра, аварийное оповещение с подтверждением и поиск людей, застигнутых аварией, остаётся неизменным. Кроме этого, специалист НПФ «Гранч» предлагает добавить обеспечение голосовой связи «диспетчер — шахтёр» с подтверждением приёма указанных сигналов и команд; измерение объёмной доли контролируемых газов; отправку сигнала тревоги диспетчеру («тревожная кнопка»); контроль физического состояния (в движении/без движения); мобильную видеорегистрацию и видеонаблюдение; воспроизведение команд навигации в режиме ПЛА; контроль жизненных показателей шахтёра (давление, пульс, температура) в режиме онлайн.

«Я считаю, что шахтёрский фонарь со временем становится всё технологичнее и по сложности и функционалу уже приближается чуть ли ни к смартфону», — говорит *Алексей Иванов*.

Руслан Смирнов также уверен, что модернизация шахтных светильников и внедрение новых технологий будут продолжаться, а «остановится это развитие только тогда, когда человек научится видеть в темноте».

«Но не стоит забывать и о том, что внедрение всех инновационных технологий ведёт к логичному удорожанию изделия. Компания «Радиус» стремится к золотой середине между ценой, функционалом и качеством, а возможно это только при глубокой проработке и тесной совместной работе производителя и заказчика», — подчеркнул *Руслан Смирнов*. DT



МЕТАЛЛИСТ

КАЧКАНАРСКИЙ ЗАВОД ПО РЕМОНТУ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

АО «МЕТАЛЛИСТ» —
один из крупнейших специализированных производителей запасных частей для горно-обогатительных, металлургических предприятий, сельского хозяйства и атомной промышленности.

реклама

ЛИТЬЁ ЛЮБЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ

ПРОИЗВОДСТВО ПОЛНОГО ЦИКЛА:

- ✓ от чертежа и оснастки до литья и мехобработки;
- ✓ 14 тонн — максимальный вес отливки;
- ✓ освоено более 4 тысяч изделий;
- ✓ география поставок — в любую точку мира.

ПЛЮСЫ РАБОТЫ С НАМИ:

- ✓ высокоточные сложные изделия;
- ✓ новые технологии;
- ✓ отсрочка платежа;
- ✓ склад для заказчика;
- ✓ гарантия качества;
- ✓ индивидуальный подход.

624350, Свердловская область, г. Качканар, а/я 175
Отдел маркетинга и сбыта:
+7 (343) 381-88-44 | e-mail: kzrgo@metalist.ru | САЙТ: METALIST.RU

Дорогие коллеги!
С профессиональным праздником!

ГРАНЧ

Ex

Позиционирование персонала; подземная навигация; поиск людей, застигнутых аварией



Стационарное видеонаблюдение



Предотвращение столкновений



Позиционирование и сбор информации о состоянии подвижного ГШО



Отправка команд и голосовых сообщений на головной светильник



Мобильная фото/видео фиксация в шахте с применением головных светильников и смартфонов



Система дистанционного контроля промышленной безопасности



реклама

+7 (383) 233-35-12
info@granch.ru
www.granch.ru

ГРАНЧ

С ДНЁМ ШАХТЁРА!

ГРАНЧ

Голосовая мобильная связь



Сканирующий (динамический) газовый анализ



Контроль за физическим состоянием горнорабочих



Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП)



Комплекс «УМНАЯ ШАХТА»®

реклама

+7 (383) 233-35-12
info@granch.ru
www.granch.ru

ИЗ «ОБОРОНКИ» В «ГРАЖДАНКУ»: ТРАНСФЕР ВЗРЫВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Нарастить долю гражданской продукции на предприятиях ОПК до 50% к 2030 году — такую задачу поставил перед оборонными заводами президент России Владимир Путин, чем запустил активный процесс диверсификации производства. В результате на рынке начали появляться новые предприятия — молодые, но устойчивые, обладающие штатом квалифицированных специалистов и производственной базой. Одним из таких игроков стала буровзрывная компания «СПЕЦВМТЕХ».



Наши читатели постарше наверняка вспомнят, что аналогичный процесс происходил и прежде — в 1950-х гг. в СССР. Тогда он назывался конверсией: стояла задача выправить производственный дисбаланс, загрузить освободившиеся мощности ВПК и удовлетворить спрос населения, освоив выпуск потребительских товаров.

А ещё знатоки отечественной истории, вероятно, вздохнут, вспомнив, что вышло из этого перспективного в теории начинания. Современные руководители учитывают опыт прошлого, и, предлагая планы по диверсификации, Владимир Путин подчеркнул, что создаваемая продукция должна быть качественной и конкурентоспособной по цене. Президент также отметил, что создавать её в тепличных условиях «невозможно и не нужно». То есть новой продукции предстоит жить по законам рыночной экономики.

История компании «СПЕЦВМТЕХ» показывает, что поручение президента было услышано. «СПЕЦВМТЕХ» основана по принципу частно-государственного партнёрства и работает под управлением известного холдинга, АО «Технодинамика». Этот шаг был предпринят именно для того, чтобы обеспечить гибкость предприятия, действующего в условиях рынка.

«Нам удалось сохранить преимущества как государственного предприятия, так и частного. Госкомпания — это стабильность, это производственные фонды, это гарантия финансирования, это качество и очень строгий контроль. Частная компания — это оперативность принятия решений. Всё это позволяет нам создавать конкурентный отечественный продукт», — объяснил генеральный директор ООО «СПЕЦВМТЕХ» *Владимир Арьков*.

Сегодня «СПЕЦВМТЕХ» сделал следующий шаг — это уже не просто поставщик взрывчатых веществ, а компания, которая осуществляет комплекс услуг в области БВР. Ключевыми заказчиками предприятия стали горнодобывающие компании.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АВТОНОМИЯ

Всё чаще современные добывающие компании передают этап БВР специализированной организации: весь объём работ или хотя бы его часть. Таким образом добытчики становятся более гибкими, у них появляется возможность оперативно корректировать объёмы производства, к тому же они выводят из структуры бизнеса непрофильные, по сути, операции. Но есть и ещё один момент, о котором говорят специалисты добывающих компаний. Дело в том, что на рынке сложился дефицит средств инициирования в связи с введением экономических санкций (до 2023 года существовала высокая зависимость от зарубежного сырья), что обусловило уход с рынка иностранных производителей средств инициирования. И поэтому добывающие компании стремятся привлечь к буровзрывным работам тех игроков рынка, которые наверняка смогут обеспечить проект средствами инициирования, таких как компания «СПЕЦВМТЕХ».

«Сегодня в России всего два предприятия производят средства инициировании. Одно из них — новосибирский завод „Искра", который входит в структуру нашей компании. Он находится в реестре ОПК, но практически полностью ори-

На правах рекламы

ентирован на выпуск гражданской продукции. В 2023 году мы провели большую работу по переходу технологии производства полностью на отечественное сырьё и тем самым добились технологической независимости от иностранного капитала в вопросе выпуска неэлектрических систем инициирования.

„Искра" производит всю линейку средств инициирования, и это основная специализация завода. Он освоил выпуск и неэлектрических средств инициирования — их сегодня массово применяют наши добытчики; и системы с электронным модулем замедления — продукт нового поколения, за которым, я думаю, будущее БВР», — рассказывает *Владимир Арьков*.

Ряд преимуществ средств инициирования «Искры» отмечают и сами взрывники. Во-первых, производитель использует трёхслойную ударно-волновую трубку, что делает продукцию надёжной и безопасной. Во-вторых, «Искра» создаёт средства инициирования с увеличенной навеской, что гарантирует стабильность: даже если на объекте используется ВВ низкого качества, взрывные работы пройдут по плану.

«Мы поставляет средства инициирования на рынок, но нашим приоритетом является реализация комплексных проектов, поэтому в первую очередь мы обеспечиваем всеми необходимыми материалами и оборудованием собственные объекты», — пояснил гендиректор «СПЕЦВМТЕХ».

ВЗРЫВЧАТЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ЛЮБОЙ ВКУС

Взрывчатые материалы — это второй «конёк» «СПЕЦВМТЕХ». В распоряжении компании имеются как тротилсодержажие, так и эмульсионные взрывчатые вещества. *Владимир Владимирович* соглашается с тем, что наиболее перспективными являются эмульсионные технологии — это решения не только будущего, но и настоящего. При этом тротилсодержащие ВВ по-прежнему занимают свою долю рынка, и непохоже, что в ближайшие годы отрасль полностью откажется от них.

«Рынок БВР довольно консервативный, и специалисты „старой школы" признают только тротил.

К тому же в ряде случаев особенности горно-геологических условий не позволяют использовать ЭВВ. Это касается, в частности, заряжания



восстающих скважин подземных горных выработок: разработки в этом направлении идут, но о массовом использовании эмульсионных веществ на таких объектах речи пока нет.

Взрывчатые вещества мы поставляем в числе прочего на экспорт, и многие добывающие предприятия из Киргизии, Таджикистана, Казахстана и других стран продолжают делать выбор в пользу тротилсодержащих ВВ», — рассказывает *Владимир Арьков*.

Примечательно, что эту продукцию на российском рынке тоже производят всего несколько заводов, в их числе Калиновский и Брянский химические заводы, Завод им. Я. М. Свердлова и завод «Восход». Все названные предприятия входят в холдинг «Технодинамика».

Что касается эмульсионных ВВ, то их широкое распространение *Владимир Владимирович* объясняет в числе прочего более низкой стоимостью. Компоненты ЭВВ безопасны, работать с ними и хранить их проще. С другой стороны, этот вид взрывчатых веществ требует дополнительного изучения: ещё предстоит оценить влияние эмульгатора с точки зрения экологии, ведь, когда происходит зарядка наливных скважин, эмульсия просачивается в трещины горного массива.

БВР КАК КОМПЛЕКСНАЯ УСЛУГА

Таким образом, «СПЕЦВМТЕХ» гарантирует своим заказчикам стабильные поставки ключевых элементов взрывных работ, ведь их производят или подконтрольные, или смежные предприятия. Что же касается техники и оборудования, то здесь есть два основных варианта.

Первый — это субподряд, когда «СПЕЦВМТЕХ» привлекает к проекту ещё одну профильную организацию и при этом несёт ответственность за сроки и качество выполнения работ.

Второй вариант — это приобретение профильных организаций: полного пакета акций или его части. Так, в структуру «СПЕЦВМТЕХ» сегодня входят ООО «Донвзрывпром», ООО «Взрывстрой», АО «Волгавзрывпром». Все названные предприятия уже зарекомендовали себя на рынке и хорошо известны горнякам в своих регионах. «СПЕЦВМТЕХ» намерен сохранить исторические имена, добавляя к логотипу компаний на борту спецтехники собственный лейбл.

Такой набор компетенций обеспечил компании очень мощный старт. Формально «СПЕЦВМТЕХ» существует с 2022 года, но очевидно, что опыт команды гораздо богаче. И сегодня предприятие реализует множество контрактов подрядных буровзрывных работ, присутствуя в семи федеральных округах. В числе его заказчиков есть небольшие, крупные и гигантские добытчики. В числе объектов, где сотрудничают с компанией, можно назвать Удокан, одно из самых больших медных месторождений в мире.

В целом же сегодня компания не может пожаловаться на дефицит заказов. В планах — дальнейшее увеличение их количества, а также развитие компетенций. Так, «СПЕЦВМТЕХ» намерен сделать шаг в сторону и выйти на рынок услуг для открытых горных работ.

СВМТ
СПЕЦВМТЕХ
тел.: +7 (499) 280-04-99
e-mail: info@td-mining.ru
На правах рекламы

«УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ — 2024»: ИДЁМ НА РЕКОРД

Подготовили Анна Кучумова, Дарья Ципотан, Андрей Халбашкеев

Вопреки обстоятельствам российская горная промышленность переживает период активного развития. Такой вывод напрашивается после посещения отраслевых выставок последних лет. Судите сами: 841 компания приняла участие в новокузнецкой выставке «Уголь России и Майнинг». «Кузбасская ярмарка» не смогла вместить всех желающих, поэтому, кроме традиционных стендов в закрытых павильонах и расширенной уличной экспозиции, организаторы создали дополнительную площадку через дорогу от комплекса. Приглашаем наших читателей вернуться в Новокузнецк, в первые числа июня 2024 года, и взглянуть на самые яркие, по мнению нашей редакции, экспозиции кузбасской выставки.



Хотя новокузнецкая выставка и сохранила историческое название, мероприятие давно вышло за границы угольной отрасли. Сегодня здешними экспонентами становятся производители для добычи и обогащения самых разнообразных полезных ископаемых. Гости современной выставки — это не только горняки Кузбасса. В Новокузнецк съезжаются специалисты отрасли со всей России. В этом году организаторы насчитали более 62 тыс. посетителей, большинство из которых представляли угольную, машиностроительную, металлургическую и другие отрасли промышленности.

СПЕЦТЕХНИКА: ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

Неудивительно, что в связи с последними событиями заметно изменилась география участников отраслевых выставок. Если в прошлые годы на «Уголь России и Майнинг» съезжались производители из нескольких десятков стран, то сегодня большинство экспонентов представляют Россию, Китай, Республику Беларусь, Казахстан, Турцию и Индию. Приняли участие в выставке и делегаты компаний из Европы и ЮАР. Но всё же нельзя не отметить огромное число участников из Поднебесной. В частности, на выставке можно было увидеть большое разнообразие китайской спецтехники, ведь многие производители и их российские дистрибьюторы представили полноразмерные модели карьерных машин.

Начнём с «крупнотоннажной премьеры». В этом году компания «Партнёрство, Инвестиции, Развитие» (**ООО «ПИР»**) впервые презентовала российским специалистам карьерный самосвал Sany SET240S номинальной грузоподъёмностью 220 тонн. На данный момент это самый большой самосвал в линейке производителя. В павильоне «Кузбасской ярмарки» гости выставки фотографировались на фоне самосвала с серийным номером 001. Это первая машина такого класса, произведённая китайским заводом для продажи.

Напомним, что годом ранее «ПИР» привезла в Россию 150-тонный самосвал SANY. Создавая 220-тонную машину, инженеры китайского завода во многом полагались на опыт, полученный при разработке этой модели, использовав наиболее удачные решения. Так, сердцем новой машины стал уже известный рынку двигатель Weichai WP17. Но «фишка» в том, что в груди железного гиганта бьются сразу три сердца.



«Главная особенность Sany SET240S — электромеханическая трансмиссия с приводом от трёх дизельных двигателей. Это особенности подхода SANY и уникальное технологическое решение конструкторов завода.

Во-первых, двигатель Weichai WP17 хорошо показал себя в эксплуатации. Во-вторых, использование одних и тех же агрегатов для разных машин — это унификация, что всегда хорошо для потребителя: проще ремонтировать, искать запчасти, меньше номенклатура на складе. Weichai WP17 сегодня используется в конструкции четырёх моделей самосвалов SANY: в SKT130 и SKT160 установлен один двигатель, в SET150 их два, а в SET 240 — уже три.

Мне такой подход видится перспективным: он удобен и для завода-производителя, и для эксплуатирующих организаций. Ремонтировать 17-литровый двигатель, опять же, проще, чем условный 50-литровый. Поэтому я думаю, что такое конструкторское решение обретёт множество сторонников», — говорит руководитель технических проектов ООО «ПИР», канд. тех. наук *Алексей Чураков*.

В ближайшем будущем новый самосвал ждут опытно-промышленные испытания на одном из российских, вероятнее всего, кузбасских предприятий. Конструктивно, объясняет г-н *Чураков*, самосвал испытан и проверен, теперь же он должен подтвердить свою работоспособность «на горе».

Самосвалы поменьше привезла на новокузнецкую выставку **ГК GROSS**. Машины Sitrak C7H и HOWO T5G стали одними из компактных моделей на площадке «Уголь России и Майнинг»: их грузоподъёмность не превышает 40 т.

«У универсальных самосвалов на карьерах свои задачи. Преимущество таких машин в том, что они могут, с одной стороны, брать большое количество груза, а с другой — передвигаться по дорогам общего пользования. Так, в арсенале компании есть самосвалы на дорожном шасси SITRAK C7H 8X4 со специальным усиленным 25-кубовым кузовом с увеличенной толщиной бортов и днища и козырьком над всей кабиной. Они снабжены современными двигателями большей мощности по сравнению с традиционными моделями, что делает их более привлекательными», — рассказывает о технике руководитель новосибирского филиала ГК GROSS *Иван Вязиков*.







ГК GROSS начала ввозить китайские самосвалы в Россию 9 лет назад. Благодаря обратной связи от клиентов, продукты получили усовершенствования, важные для отечественных компаний.

«Мы одними из первых стали продавать китайскую технику на территории РФ, когда была высока конкуренция с другими известными брендами, и передавали заводу отзывы пользователей об особенностях эксплуатации. Поэтому модели модернизировали для работы в России. Так, самосвалы HOWO T5G и SITRAK оснащены автономным отопителем на 4 КвТ, воздуховоды расположены как со стороны пассажира, так и со стороны водителя. Есть возможность поставки шин с увеличенным радиусом колёс и разным индексом нагрузки для задач клиента. Воздушный фильтр на самосвалах SITRAK в металлическом исполнении в масляной ванне, что увеличивает срок службы узлов машины», — говорит *Иван Вязиков*.

Компания **«Русбизнесавто»** по традиции организовала масштабный стенд, где представила сразу несколько единиц спецтехники.

«Хедлайнером» экспозиции стал 90-тонный карьерный самосвал LGMG: на площадке он стоял с поднятым кузовом, чтобы гости стенда могли рассмотреть машину «со всех сторон».

Кроме того, компания привезла на выставку экскаватор LGCE E6650FEH массой 63 тонны. Его эксперты охарактеризовали как универсальный: такая техника задействована как на горных, так и на строительных объектах.

А вот бульдозер Zoomlion — это новинка нынешнего года. Таким образом «Русбизнесавто» продемонстрировал, что компания стала поставщиком бульдозерной техники бренда в России. На выставку специалисты привезли машину массой 44 тонны. В планах дистрибьютора расширить линейку и представить также более тяжёлую технику.



«Прежде бульдозеры не были в номенклатуре нашей компании, и мы восполнили этот пробел с помощью завода Zoomlion. Мы всерьёз намерены побороться за существенную долю на этом рынке и, как всегда, ориентированы на то, чтобы предоставить нашим заказчикам лучший сервис», — сказал заместитель генерального директора по продажам ДСТ ООО «Компания СИМ-Авто» («Русбизнесавто») *Николай Семерин*.

Разнообразную технику для открытых горных работ можно было увидеть и на стенде компании **«СК Машинери»**, которая представляет в России машины китайского бренда Lovol.



«Основная особенность бренда Lovol состоит в том, что сам производитель входит в Shandong Group вместе с Weichai Holding Group и Linde. То есть двигатели и гидравлику для своей техники они создают и производят самостоятельно, а не покупают где-то на стороне.

Получается, что свои разработки в сочетании с западными технологиями используются в китайских машинах», — рассказал руководитель регионального развития регионов Сибири и Дальнего Востока ООО «СК Машинери» *Артемий Ширяев*.

На «Уголь и Майнинг — 2024» компания привезла сразу два интересных образца. Первый — это фронтальный погрузчик Lovol FL976H. Машина уже четыре года поставляется в Сибирь и на Дальний Восток и успела себя хорошо зарекомендовать.

По словам г-на *Ширяева*, Lovol прислушивается к отзывам конечного заказчика и совместно с техническими экспертами «СК Машинери» оперативно вносит необходимые изменения в процессе производства техники. Погрузчики, которые поставляют в Кемеровскую область, оснащены семикубовым ковшом и специальной защитной решёткой для кабины. Кроме этого, предусмотрена система централизованной смазки, которую ставят непосредственно на заводе, и дополнительный фильтр (масляная ванна), чтобы обеспечить машину чистым воздухом без угольной пыли. Эта комплектация так и называется — «кемеровская». Подобные адаптации существуют и для других регионов, например, на Дальнем Востоке более распространены моторы Weichai, а не Cummins. Ну и, конечно, есть возможность комплектовать машину в зависимости от пожеланий клиента.

Вторым выставочным экспонатом стал горный экскаватор FR-1000.

«Ковш у него 6-7 кубических метров, вес машины — 100 тонн. Он предназначен специально для горной породы, для тех, кто добывает уголь в больших объёмах. Можно его сравнить с Komatsu PC1250 — машиной, достаточно распространённой здесь, на Кузбассе. Этот экскаватор полностью разработан инженерами завода Lovol.

Модельный ряд постоянно расширяют, сейчас максимум — это экскаватор FR-1500 весом 150 тонн и ковшом на 8 кубов, но уже в конце года они планируют начать выпуск экскаватора на 200 тонн, и я думаю, что к началу следующего года мы уже сможем предлагать эту перспективную в эксплуатации машину на рынке», — рассказывает *Артемий Ширяев*.





Но не Китаем единым. Технику индийского бренда BEML в нашей стране представляет **ГК KAMSS**. В линейке производителя есть бульдозеры, грейдеры, самосвалы, экскаваторы и трубоукладчики. На данный момент российский представитель этого вендора решил сосредоточиться на продвижении первых двух типов техники.

«Для презентации на выставке мы выбрали одну из наиболее ходовых надёжных моделей — гусеничный бульдозер BEML BD355. Мы также хотели продемонстрировать в качестве выставочного образца грейдер BG825, но все машины из первой партии уже отправились для работы на предприятиях.

Раньше BEML сотрудничал со всем известным производителем Komatsu, поэтому индийский завод сейчас по лицензии собирает спецтехнику, используя те же технологии и стандарты, что и японская корпорация», — начал экскурсию руководитель отдела продаж ООО «КАМСС» *Павел Ламаш*.

Несколько единиц индийских бульдозеров уже успешно работают на объектах добычи. Кстати, выставочный экспонат сразу же после «УРиМ» направили на предприятие заказчика.



Отметим также, что ГК KAMSS не просто поставляет бульдозеры, но и дорабатывает их с учётом потребностей и пожеланий российских потребителей, а также климатических условий эксплуатации.

«В частности, изменения касаются кабины оператора. Мы меняем остекление, усиливаем герметичность, шумо- и теплоизоляцию, ставим дополнительные отопители и кондиционеры, виброгасители и другие опции. Кроме того, наши специалисты добавили на BEML BD355 верхнюю площадку для ежедневного обслуживания бульдозера.

Иными словами, делаем всё, чтобы техника была не просто надёжным „железом", но и комфортным и безопасным местом работы. Получается так, что индийские партнёры даже перенимают наш опыт. Из-за того, что на их внутреннем рынке некоторый функционал моделям не требуется, доработки сперва кажутся им излишними, но после они признают, какой высокий уровень мы задаём», — рассказал г-н *Ламаш*.

Но вот уж кто удивил по-настоящему, так это **Торговый дом «Русторг»**. Компания ежегодно принимает участие в новокузнецкой выставке и представляет здесь хорошо известную отрасли продукцию: шины Sailun и Maxam. Образцы этих решений так же можно было увидеть на стенде ТД «Русторг», но внимание гостей выставки было прикована к другому экспонату — карьерному грейдеру, который компания представляла вместе с ООО «РПИ Машиностроение». Разработчики



назвали машину «первым российским тяжёлым грейдером». Модель эксплуатационной массой 43 тонны, спроектированная отечественными специалистами, получила название РПИ-43.

Генеральный директор ТД «Русторг» *Елизавета Богородская* рассказала, что тяжёлый карьерный грейдер разработали и собрали в течение года, при этом идею российские специалисты вынашивали уже девять лет. Машина с колёсной формулой 6х6, двухсочленённой рамой и передним отвалом полностью состоит из узлов и агрегатов отечественного и белорусского производства.

В частности, грейдер комплектуют ДВС 8481.10-04 Тутаевского моторного завода мощностью 428 л. с., автоматической коробкой передач МЗКТ 5561 и раздаточной коробкой МЗКТ 6902 (Минский завод колёсных тягачей).

Цилиндры гидравлической системы — оригинальные, производятся в РФ. Основа гидросистемы — аксиально-поршневой насос и высокопоточные гидрораспределители. Джойстиковое управление машиной построено по интуитивной схеме.

Напомним, что Министерство промышленности и торговли планирует приравнять компоненты из Беларуси к российским, то есть модель РПИ-43, которую запустят в серийное производство, будет отличаться максимальным уровнем локализации.

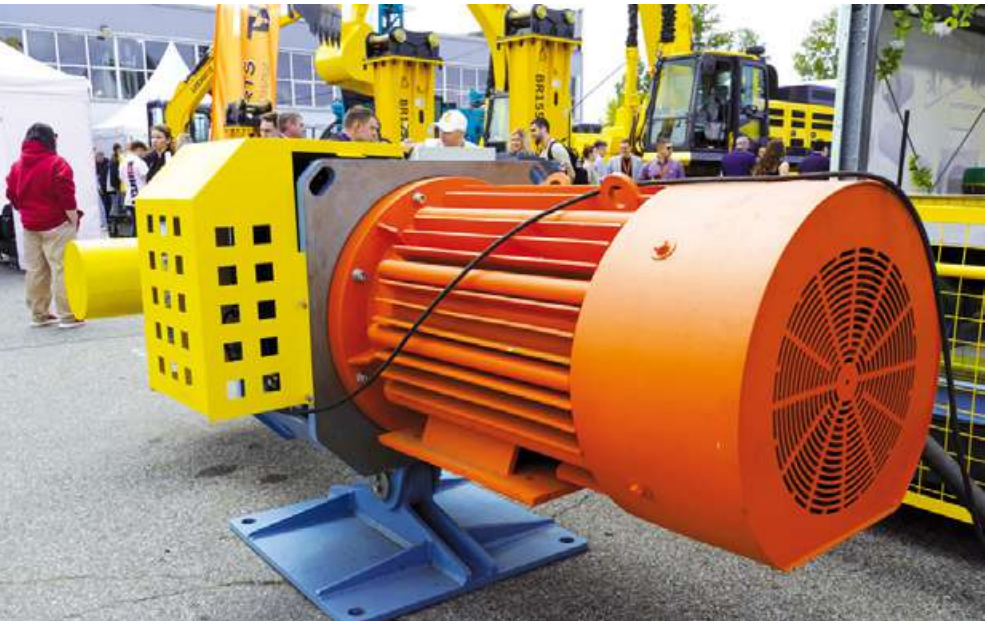
Грейдер оборудован кабиной с интегрированным каркасом безопасности (ROPS/FOPS), выдерживающей усилие на опрокидывание более 70 тонн. Для карьерной машины производители выбрали проверенные промышленные шины бренда Maxam, который ТД «Русторг» представляет в России уже более 10 лет.

В ближайшее время карьерный грейдер начнут тестировать на одном из подразделений угольной компании «Стройсервис». В течение нескольких месяцев машину будут обкатывать и «заламывать» на самых тяжёлых участках, чтобы доказать её эффективность.

Масштабный стенд в рамках уличной экспозиции в этом году подготовила кемеровская компания **«Перспективные технологии»**, которая представила сразу несколько новинок и трендовых проектов. Впервые компания организовала совместную экспозицию с ООО «ЗЭМ». Решения, которые презентовали компании, используются в различных отраслях: в добыче, обогащении полезных ископаемых, но в первую очередь производители ориентируются на подземные горные выработки.

Гости стенда могли увидеть опытный образец электродвигателя мощностью 132 кВт, который генеральный директор ООО «Перспективные технологии» *Александр*





Любимцев назвал «собственной разработкой до последнего винтика»: от конструкторской документации до изготовления «в железе». Первую часть опытно-промышленных испытаний новый двигатель уже успешно прошёл.

Кроме того, производитель презентовал редукторную группу — сразу два опытных образца. Несколько лет назад на другой отраслевой выставке мы уже говорили со специалистами «Перспективных технологий» о значимости развития редукторного направления, и вот первый из образцов, представленный в составе конвейера. Это полностью российская разработка. Второй — продукт контрактного производства, он создан на заводе в Китае.

«Запуск производства редукторов — важный шаг для нашей компании. Проанализировав рынок, мы пришли к выводу, что правильнее и эффективнее на данном этапе будет создание кооперации с китайским производителем. Мы долго и тщательно выбирали партнёра, и сегодня производство уже организовано под нашим контролем, и продукция соответствует высочайшим стандартам качества. Редукторы мы намерены выводить на рынок как в составе конвейерного оборудования, так и в качестве самостоятельного продукта под нашим собственным брендом», — рассказал *Александр Любимцев*.



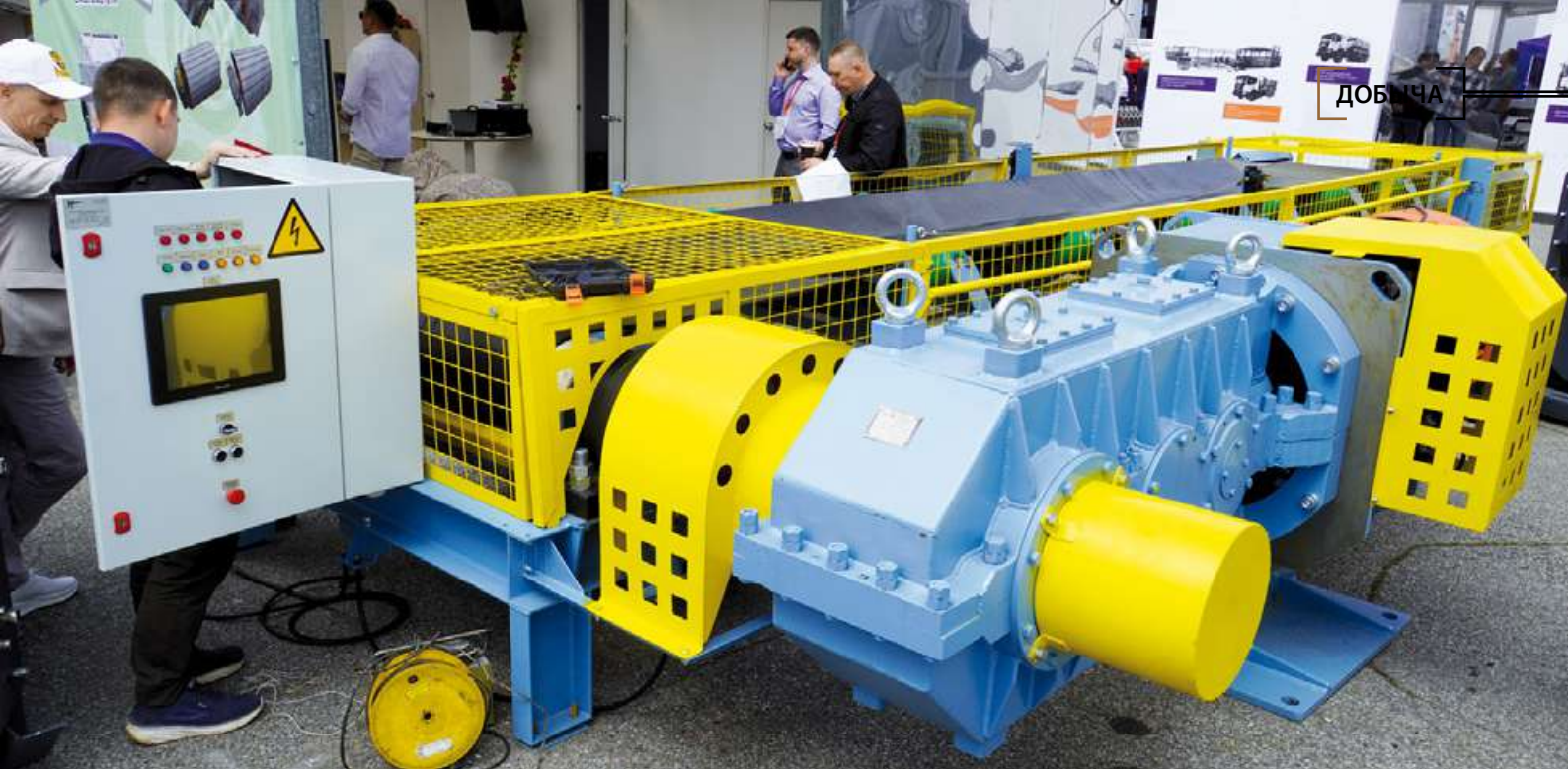
К слову, производство конвейерного оборудования — то направление, с которого когда-то начинали «Перспективные технологии» — живёт и здравствует, и, по словам нашего собеседника, растёт на 50% в год. При этом в планах компании — развитие производства не только конвейерного оборудования, но и в целом систем транспортировки: стакеров, перегружателей и так далее. Заказы на эти виды оборудования уже есть.

Сегодня компания активно расширяет ассортимент создаваемых решений, развивая производство нестандартного оборудования. Для этого на предприятии был образован специальный конструкторский отдел. Его возглавил Дмитрий Трухманов — молодой конструктор с большим опытом.

«Мы хотим, чтобы у компании были свои разработки, своя интеллектуальная собственность, поэтому стремимся развивать компетенции. Сейчас мы активно перенимаем опыт других производителей, прислушиваемся к комментариям наших заказчиков. Кто-то приходит с полностью готовым техническим заданием, а кто-то с описанием проблемы. Мы разбираемся, ищем оптимальный вариант и находим! Из последних уникальных решений проект перегрузочного комплекса, позволяющего шихтовать уголь с учётом требований потребителей», — поделился опытом главный конструктор по новой технике ООО «Перспективные технологии» *Дмитрий Трухманов*.

Реализуя подобные проекты, «Перспективные технологии» на 70% используют оборудование собственного производства, а масштабная промплощадка позволяет проводить большинство технологических операций своими силами.

При этом сегодня «Перспективные технологии» активно модернизируют своё производство — в этом компании активно помогают региональный и федеральный фонды развития промышленности, благодаря



которому удалось привлечь льготное госфинансирование. Уже в ближайшие месяцы «Перспективные технологии» планируют запустить обновлённое литейное производство, что позволит повысить и качество выпускаемой продукции, и производительность компании. Следующим шагом станет модернизация механического цеха предприятия.

«Мы отслеживаем современные тенденции рынка добывающей отрасли и стремимся им соответствовать. Это увеличение объёмов производства — мы видим спрос на свою продукцию, сокращение производственного цикла, цифровизация. Мы стараемся оптимизировать работу всех наших специалистов: конструкторов, технологов, производственников, — и стремимся полностью уйти от бумажных чертежей к 3D-моделям, полностью переоснастив производство станками с ЧПУ», — рассказал *Александр Любимцев*.

БУРОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Полноразмерные буровые станки также можно было увидеть на выставочной площадке «Уголь России и Майнинг». Самую новую модель в линейке ZEGA — станок ZEGA D490 — представил её эксклюзивный российский дилер **«АлтайБурМаш»**. Это самая крупная и тяжёлая буровая установка с максимальным диаметром бурения от 195 до 230-254 мм (в зависимости от крепости породы).

Коммерческий директор ООО «АлтайБурМаш» *Вячеслав Радий* рассказал, что новую модель китайский завод разработал в 2023 году, адаптировав к российским условиям эксплуатации, и на данный момент техника уже полностью прошла сертификацию в нашей стране. Одну установку ZEGA D490 тестирует крупный золотодобывающий холдинг, вторую приобрело кузбасское угольное предприятие, в парке которого уже есть 10 единиц буровой техники этого бренда.

«Новинку важно было презентовать именно на выставке „Уголь России и Майнинг", потому что Кузбасс требует больших диаметров бурения. Уверены, что техника будет пользоваться спросом в этом регионе.

В основном здесь привыкли использовать станки Atlas Copco серии DML. В качестве альтернативы шарошечному бурению мы предлагаем ZEGA D490 с пневмоударником, наиболее подходящую для требуемых параметров бурения», — отметил *Вячеслав Радий*.

Технический директор ООО «АлтайБурМаш» *Виталий Скороходов* обратил внимание на отличия





ZEGA D490 от прошлой разработанной модели ZEGA D480A.

«Машина построена на новой базе, то есть у неё абсолютно другие рама, ходовая часть, двигатель, компрессор, редуктор, вращатели и цепной привод. Кроме того, на D490 установлена усиленная спаренная мачта.

В угоду производительности здесь выбран принципиально другой механизм смены штанг. Если бы мы бурили на ZEGA D480A на глубину 17 метров под обыкновенный экскаватор, например ЭКГ-15 и 220-тонный самосвал, нам бы потребовалось три штанги, а ZEGA D490 — всего две. Благодаря этому у нас уменьшается время на наростку.

Техника чувствует себя уверенно с 39-кубовым компрессором и 7-дюймовым молотком, у неё оптимальная скорость выноса шлама при бурении пневмоударником. Если ставить такие же молоток и долото на установку D480A, та бы работала на пределе возможностей», — объяснил специалист, добавив, что мощность двигателя ZEGA D490 на 40% больше, чем у предыдущего станка в линейке.

Компания **«ТрансТехноМаркет»** представляла на выставке решения индийского производителя станков шарошечного бурения Revathi Equipment Limited (REL), являясь эксклюзивным дистрибьютором завода в РФ. За свою историю производитель выпустил более 2000 буровых установок, которые эксплуатируются в различных регионах мира. Для специалистов «ТрансТехноМаркет» это была уже четвертая выставка в качестве представителя индийской компании. В рамках выставки компания провела несколько десятков встреч с дейсвующими и потенциальными клиентами, а также организовала показ бурового станка Revathi на одном из местных угольных разрезов.



Первые установки «ТрансТехноМаркет» передала заказчикам в 2023 году. Среди клиентов — горнодобывающие предприятия и компании-подрядчики, оказывающие комплекс услуг БВР. Техника успешно работает на месторождениях, выдержав испытание русской зимой. Прежде чем вывести оборудование на рынок РФ, его значительно обновили: производитель проделал большую инженерную работу, заменил определённые комплектующие и марки стали. Сегодня станки REL эксплуатируют в четырёх регионах России.

Поскольку «ТрансТехноМаркет» уже 17 лет работает на рынке горнодобывающей отрасли, 9 из которых занимается поставками буровых станков, в компании отлично понимают, что главные составляющие успеха — это своевременные поставки запасных частей и их доступность, а также качественные сервисные услуги.

Соответственно, специалисты прекрасно знают, как обслуживать буровые установки. На данный момент у «ТрансТехноМаркета» открыто шесть складов запасных частей в регионах работы и сформированы бригады сервис-инженеров.

Что же касается станков REL, то в настоящее время компания занимается формированием портфеля заказов на следующий год. Специалисты «ТрансТехноМаркет» отмечают интерес российских заказчиков к индийскому оборудованию и рассчитывают на дальнейший рост числа клиентов.

Буровой станок СБШ-215-48 ДГ «Ураган» — оборудование производства ЛМЗ «Универсал» — представил на выставке белорусский



холдинг **«Нива-Холдинг»**. Это манёвренная самоходная машина вращательного бурения с гидроприводом и дизельным двигателем. Она задействована в цикле БВР на объектах открытых горных работ.

«Первый такой станок мы запустили в работу три года назад, и сегодня он продолжает эксплуатироваться. В тот период мы использовали в конструкции большое количество европейских комплектующих, но сегодня мы изменили подход. Данная модель изготовлена уже на базе российских, белорусских и немного китайских комплектующих. Например, двигатель здесь российский, производства Тутаевского моторного завода, хотя сегодня у нас в разработке есть модификация с китайским Weichai — мы намерены работать с обоими поставщиками. Гидравлика российско-белорусского производства, ходовая часть, все металлоконструкции — белорусские.

Плюс к тому по опыту эксплуатации первых машин мы несколько модернизировали нашу», — рассказал главный конструктор ОАО «ЛМЗ «Универсал» *Николай Костюкович.*

По словам специалиста, спрос на буровые станки «Нива-Холдинг» сейчас высок, особенно в свете ухода западных поставщиков, имевших существенную долю на российском рынке. Хотя конкуренция сохраняется, в том числе и с отечественными производителями. Среди преимуществ своих машин белорусские специалисты называют увеличенный диаметр бурения — до 250 мм. Таким образом, станок, созданный ЛМЗ «Универсал», может быть задействован в более тяжёлых условиях.

«Выставочный экземпляр СБШ уже продан, и из павильона сразу отравится к месту службы. Это будет четвёртая наша машина в Кузбассе, и это не предел», — отметил *Николай Костюкович*.

В последние годы на рынке буровых станков активно заявляет о себе **«НИПИГОРМАШ»**. Предприятие в 2023 году открыло новый цех для серийного производства буровых станков, сейчас более





20 уральских буровых установок вращательного бурения уже успешно работают на различных добывающих объектах по всей России. Помимо этого, по словам инженера и менеджера по развитию группы компаний «НИПИГОРМАШ» *Сергея Абрамова*, компания сосредоточилась на импортозамещении и выпуске вращателей собственной разработки, адаптированных для буровых установок иностранного производства.

Здесь же отметим и ещё одного участника из России — производителя смазочных материалов **Rocket Lubricants**. На своём стенде компания представила пластичные смазки для различных задач, смазочно-охлаждающие жидкости для металлообработки, а также демомодель автоматической централизованной системы подачи смазки (АЦСС).

Смазочные материалы — ещё одна болевая точка российской горной промышленности, ведь ключевыми поставщиками как готовой продукции, так и компонентов для её производства в прошлом являлись иностранные компании. То, что СМ по-прежнему доступны для приобретения в России, — хорошая новость для игроков отрасли.



«На выставке этого года мы презентуем свои возможности не только как поставщика, но и как производителя, использующего передовые мировые технологии. Мы продолжаем поставлять качественные импортные смазочные материалы от именитых брендов по параллельному импорту клиентам, которым это необходимо.

Однако весь опыт, полученный в ходе многолетней работы с крупными профильными игроками, мы решили реализовать в собственной торговой марке Rocket Lubricants. Производственная площадка находится в Турции, но мы осуществляем полный контроль на всех этапах: формируем техническое задание, задаём параметры, тестируем финальный продукт. Только когда масла и смазки повторно пройдут входной контроль при поступлении к нам на склад в РФ, они выйдут на рынок.

Мы хотим быть уверены, что наши продукты сократят клиентам как стоимость владения техникой, так и вероятность её форс-мажорных остановок», — подчеркнул руководитель отдела продаж ООО «Ракета Лубрикантс» *Дмитрий Шипенок*.

СПЕЦТЕХНИКА: ШАХТНЫЕ МАШИНЫ

Двое из последних упомянутых производителей спецтехники работают не только на земле, но и в подземных горных выработках. Так, **«НИПИГОРМАШ»** стремится развить собственную экосистему БВР, включающую машиностроение, услуги и технологии БВР как для открытых, так и подземных горных работ. Несколько лет назад уральский завод освоил производство подземных смесительно-зарядных машин. Примечательно, что изначально производитель устанавливал своё оборудование на импортное шасси, сегодня же уральские инженеры разработали собственный конструктив. При этом названное шасси является универсальным, и на него устанавливают не только оборудование для зарядки скважин. Шасси может быть оборудовано как вспомогательная техника — так на-

зываемые подземные машины-хозяйки, транспорт для перевозки людей и грузов в подземных горных выработках. Конструктив таких самоходных машин от «НИПИГОРМАШ» позволяет быстро сменить одну кассету на другую, это позволяет выполнять несколько видов работ на базе одного шасси.

«Нива-Холдинг» — и вовсе многопрофильная компания, объединяющая несколько машиностроительных заводов. Стремясь продемонстрировать многообразие производственных возможностей, холдинг также представил на выставке погрузочно-доставочную машину ML-105. Эту технику создаёт ЧПУП «Завод горного машиностроения». Выставочный экземпляр — это 5-тонная машина с ковшом объёмом 2,2 «куба», предназначенная для перегрузки горных пород объёмной плотностью до 2,5 т/м^3 и максимальным диаметром монолитных включений не более 500 мм.

Как рассказали представители предприятия, Завод горного машиностроения производит ПДМ с 2016 года. Эта машина — самая маленькая в линейке: ЗГМ также выпускает ПДМ с номинальной вместимостью ковша 2,7; 3,8 и 5,0 м^3. Помимо ковша, машина может комплектоваться подъёмной платформой, лебёдкой и иным сменным оборудованием. Такие ПДМ уже используются в гипсовых и соляных шахтах.

Специалисты также добавили, что в планах завода — запуск производства ПДМ на литий-ионных аккумуляторах. В компании считают, что такие решения востребованы в отрасли. Во-первых, глубина подземных горных выработок растёт, и чем ниже мы опускаемся под землю, тем актуальнее становится вопрос шахтного воздухооообмена. Во-вторых, литий-ионные машины смогут работать на тех объектах, где сегодня используется техника во взрывозащищённом исполнении. Холдинг «Нива-Холдинг» не единственная компания, которая намерена развивать производство аккумуляторных ПДМ, однако специалисты считают, что даже при наличии конкурентов игрокам отрасли не придётся толкаться локтями: спрос на технику в любом случае превысит предложение.

Компания «Беккер Майнинг Системс РУС» (**ООО «БМС РУС»**), как всегда, организовала масштабную



экспозицию на уличной площадке «Кузбасской ярмарки». Центральное место занял дизель-гидравлический локомотив KPCS-95.

Напомним, что «БМС РУС» является официальным дистрибьютором немецкой группы Becker Mining Systems AG в России, и даже после событий 2022 года потребители из России не утратили доступа к знаменитому «немецкому качеству». При этом локомотив полностью произведён в России: именно с этого вида оборудования компания начала проект по локализации оборудования «Беккер» в РФ.

В числе конструктивных особенностей KPCS-95 можно выделить мощный силовой агрегат и большую ёмкость топливного бака. Машина экономична в эксплуатации благодаря сухой системе выхлопа. Специалисты компании так же обратили внимание на то, что на данную модель дизель-гидравлического локомотива можно установить си-





стему видеонаблюдения с возможностью передачи данных для контроля положения груза и обеспечения безопасности на объекте.

Новосибирская компания «Спец-Заказ» выставила на выставке дизельную фрезерную машину SZ-KC8 во взрывозащищённом исполнении. Это оборудование компания спроектировала совместно с китайским заводом. «Спец-Заказ» давно сотрудничает с различными производителями горно-шахтного оборудования из Поднебесной, поставляя в Россию ПДМ, шахтные самосвалы, проходческие и добычные комбайны, самоходные вагоны, конвейерные системы и другую технику в рудничном и взрывозащищённом исполнении.

Модель SZ-KC8 позволяет добывающим предприятиям решить ряд задач: фрезерование почвы, бортов и кровли подземных горных выработок, поддержание в рабочем состоянии транспортных путей, дробление негабаритов, высотные монтажные работы, бурение и установку анкерной крепи и др.

Машина на шарнирно-сочленённом полноприводном шасси оснащена дизельным двигателем мощностью 100 кВт и полным гидростатическим приводом. Она уже прошла сертификацию в РФ и подтвердила соответствие всем требованиям безопасности.

В зависимости от требований эксплуатации машину по схеме быстросъёмного подключения комплектуют разными навесными модулями: с продольно- или поперечно-роторной фрезой, гидромолотом, шнековым буром производства Epiroc; с платформой и установкой для анкерного бурения, оснащённой гидроперфоратором; с погрузочным или экскаваторным ковшом; с сервисной платформой.

Отметим также, что выставочный образец уже обрёл своего владельца: на машине гости выставки могли видеть надпись «Продано для АК „Алроса"».

Экзотикой для российского рынка пока остаётся горно-шахтное оборудование южноафриканского производства, если сравнивать его с той же китайской техникой. Однако команда официального представительства ряда производителей ГШО из ЮАР — **ООО «Адамко Си-**



EDM — один из лидеров
в области бурового оборудования для разведки полезных ископаемых.

EDM
EXPLORATION DRILL MASTERS®

Бурение с обратной продувкой, алмазное и универсальное с усилием до 95 000 фунтов, обеспечивает безопасность и производительность в самых тяжёлых условиях.



Инновационные решения по манипуляции с буровыми штангами для любого метода бурения, позволяющие исключить ручной труд и снизить риск травматизма.







реклама

Нестандартные буровые установки, созданные в соответствии с требованиями проекта. Доступны комплекты для работы в суровых климатических условиях, включая кабины операторов с климат-контролем и отоплением.

ТОО «KAZ PL Group» официальный представитель Exploration Drill Masters на территории СНГ.

quentindulake@explorationdrillmasters.com

Kazplgroup@mail.ru

KPG
KAZ PL
GROUP



бирь» — отмечает, что узнаваемость брендов постепенно растёт. Партнёрами компании являются JA Engineering Works (Pty) Ltd. (проходческая техника и комплектующие), Alpha Mining Systems (шины и колёса для подземной техники), Ventserve (погрузочно-доставочные машины) и MMS (анкероустановщики).

«Большинство машиностроителей в ЮАР — выходцы из западных компаний, которые ещё 30-40 лет назад на длительный период санкций оставили их рынок. Тогда местным предприятиям пришлось развивать собственное производство. При этом им удалось сохранить высокий уровень качества, технологии и инженерный состав.

Я сам, как и многие наши коллеги из JAE, в своё время работал в компании JOY Global (Komatsu), так наши пути пересекались ранее и пересеклись в новой обстановке. Когда в отношении РФ ввели санкции и стало понятно, что ниши на рынке освобождаются, мы связались с руководством JAE и обсудили сотрудничество.

На самом деле, они давно хотели начать работу в России, оценивали свои возможности ещё до санкций против РФ, но с крупными европейскими и американскими брендами на тот момент было тяжело конкурировать, они основательно были закреплены на российском рынке. Тем не менее на рынках ЮАР, Австралии, Индии они достаточно успешно конкурируют с западными крупными брендами и по качеству, и по цене.



Как оказалось, у нас возникла взаимная инициатива организовать совместный бизнес в РФ. С первых заказов мы убедились в качестве продукции и скорости реализации проектов. ЮАР — дружественная страна, которая входит в БРИКС, поэтому никаких проблем с поставками у нас не возникает, производители только рады нам помогать и, как показали последние проекты, с охотой идут навстречу в условиях для российских клиентов», — отметил генеральный директор ООО «Адамко Сибирь» *Игорь Курников*.

БЕЗОПАСНОСТЬ В ШАХТЕ

Как всегда, на выставке «Уголь России и Майнинг» можно было увидеть большой ассортимент решений, призванных сделать труд шахтёра более безопасным. Мероприятие показало, что активность в этой отрасли проявляют именно российские компании.

Так, инженерно-техническая фирма **«Компания ДЭП»** презентовало на выставке взрывозащищённое горно-шахтное оборудование — это направление отечественный разработчик развивает с 2007 года. Одним из флагманских решений для добывающей отрасли является «КОНДОР» — система для автоматического сбора данных с приборов контроля и обеспечения шахтёров многоканальной мобильной связью. В базовую комплектацию ПТК «КОНДОР» входят компактные носимые устройства (радиометка ExTAG-L и радиостанция ExART), базовые станции ExTRACK, шлюз-концентратор, сервер и АРМы. Каждый горнорабочий получает индивидуальную метку, которая встраивается в светильник или в систему связи для непрерывной передачи сигнала к базовой станции.

Решения «Компании ДЭП» базируются на программно-аппаратных средствах собственной разработки. Производитель предлагает для горнодобывающей отрасли два программно-технических комплекса (ПТК): «ДЕКОНТ» и «ДЕКОНТ-Ex» (взрывозащищённое исполнение для горных выработок, опасных по газу и пыли).

FS SERVICE

СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

для горно-шахтной техники



реклама

650070, Россия, Кемеровская область,
г. Кемерово, ул. Тухачевского, 60а, оф. 204
Телефон приёмной/факс: +7 (3842) 90-06-27
e-mail: office@fs42.ru, www.fs42.ru

Для модулей ввода-вывода комплекса «ДЕКОНТ-Ex» предусмотрены встроенные искробезопасные каналы аналогового ввода-вывода и питания внешних датчиков. Благодаря этому для подключения различных аналоговых датчиков не требуются дополнительные внешние преобразователи, барьеры и блоки питания.

«Мы реализуем комплексные проекты: от обследования промышленных объектов и создания технического предложения до монтажа систем и постгарантийного обслуживания. За счёт того, что у нас был очень большой опыт работы с общепромышленным исполнением, мы легко перешли на горно-шахтную автоматизацию. Сейчас можем полностью закрывать своими решениями шахты и рудники, начиная от подземной части и заканчивая наземной системой голосовой связи и системой диспетчеризации.



Все наши модули и контроллеры отдельно компонуемые и заменяемые, а значит, для сервисных работ оборудование не нужно поднимать наверх, всё выполняется непосредственно в шахте. Кроме того, из нашего оборудования, как из конструктора LEGO, можно собрать всё что угодно: любую типовую модель наши специалисты готовы преобразовать под решение, которое нужно заказчику», — рассказал специалист по маркетингу и рекламе ООО «Компания ДЭП» *Сергей Жидков*.

ООО НПФ «Гранч» — отечественный производитель систем связи и автоматизации — презентовал на «Уголь России и Майнинг» новинки своей продукции. Так, система аэрогазового контроля «Granch Мис» претерпела важный апгрейд.

«Из важных новшеств на этой выставке — многофункциональный контроллер, который является „сердцем" системы. Это одна из наших последних разработок, и мы вложили много сил в данное устройство. Наши программисты и конструкторы в течение длительного времени вели данную разработку, учитывая опыт коллег, запросы потребителей.

И на базе обратной связи нам удалось разработать контроллер, который уже активно внедряется на горнодобывающих предприятиях», — рассказывает директор



по региональному развитию ООО НПФ «Гранч» *Алексей Иванов*.

Другое важное новшество — переход на новую версию базовых станций. Это позволило существенно расширить каналы передачи данных по беспроводным линиям связи (Wi-Fi). Кроме того, уже сейчас в «Гранч» используют оптические линии со скоростью передачи до 1 Гб.

«Именно благодаря этому нам и удалось обеспечить дополнительные возможности нашим решениям. Например, устройству для позиционирования в шахте мы добавляем функционал мобильного видеонаблюдения. Благодаря использованию нашего оборудования и технических решений, мы можем в онлайн-режиме выводить показания о работе шахтной техники, например дизель-гидравлических локомотивов и других шахтных агрегатов.

В данный момент прорабатываем подобный функционал по проходческим комбайнам и погрузочно-подъёмным машинам. Я думаю, это тоже у нас получится в ближайшей перспективе, уже есть прототипы», — подчеркнул *Алексей Иванов*.

СПЕЦБУРСТРОЙ
БУРЕНИЕ СКВАЖИН
СПЕЦБУРСТРОЙ
+7-920-758-28-08
+7-910-551-77-69
spetsburstroy@mail.ru
БУРЕНИЕ, РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ СКВАЖИН РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ
• инженерные скважины для шахт: гидрозакладка пустот, бетононагнетательные, прокладка коммуникаций и сетей
• скважины дегазации
• водопонижающие и наблюдательные скважины
• скважины для добычи ископаемых методом подземного выщелачивания (соль, уран)
• скважины утилизации отходов химической промышленности
• геологоразведочные скважины
• водозаборные скважины, строительство водозаборных узлов
ООО «СПЕЦБУРСТРОЙ»
8-910-551-77-69 | 8-920-758-28-08
www.промбурение.рф
spetsburstroy@mail.ru
реклама



Компания **«ИТ-Индустрия»**, отечественный разработчик и производитель телекоммуникационного оборудования для МФСБ угольных шахт и рудников, представила на стенде многофункциональный шахтный информационный комплекс «Горизонт». Его возможности очень обширны: это и позиционирование шахтёров и подземного транспорта в режиме реального времени (периодичность обновления информации не более 5 секунд), и аварийное оповещение (соответствует требованиям ГОСТ Р 55154-2019), и радиосвязь, и передача данных с индивидуальных газоанализаторов и газосигнализаторов в систему аэрогазового контроля шахты, а также другие функции.

Презентовал разработчик и другое своё решение — систему «Горизонт-Поиск», предназначенную для поиска людей в завалах в случае аварий в горных выработках. Систему можно использовать как в составе «Горизонта», так и автономно. Компактный прибор позволяет вести поиски 16 горняков одновременно. Он способен зафиксировать сигнал от абонентского модуля шахтёра, попавшего в зону бедствия, через толщу породы в 20 м в течение 36 часов после аварии.



В числе преимуществ комплекса «Горизонт» специалисты «ИТ-Индустрия» отметили высокую устойчивость работы сетей в подземных выработках сложной конфигурации, доступную стоимость внедрения, возможность использования комплекса для решения задач импортозамещения при модернизации сетей, построенных на основе аналогичного оборудования зарубежного производства.

Кроме того, компания представила на стенде систему профессиональной горно-подземной и поверхностной радиосвязи для строительства или реконструкции радиосетей предприятий горной добычи. Система обеспечивает цифровую радиосвязь с высоким качеством звука в конвенциональном или транкинговом режиме и предоставляет широкий спектр сервисных функций.

Учитывая тренд развития рынка мобильной передачи данных в промышленном секторе с применением широкополосных технологий, компания «ИТ-Индустрия» также

СПЕЦМАШ

ООО «Спецмаш» — российский производитель оборудования и поставщик комплексных технологических решений для обогащения руд и угля

СПЕЦМАШ ЭКСКЛЮЗИВНОЕ ПАРТНЕРСТВО HUATE

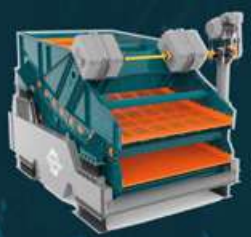
ООО «Спецмаш» — эксклюзивный дистрибьютор на территории Российской Федерации компании Shandong Huate Magnet Technology Co., Ltd, одного из мировых лидеров в области магнитной сепарации.



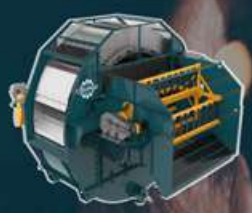
НАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Инжиниринговый центр в г. Санкт-Петербурге
- Два крупных завода общей площадью 45 000 м²
- Лабораторные исследования полезных ископаемых
- Реализация проектов под ключ (EPC)
- Шефмонтажные, пусконаладочные работы, сервисное и постгарантийное сопровождение
- Индивидуальный подход к заказчику
- Более 20 лет на рынке
- Более 1000 единиц произведённой продукции

НАШЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Грохоты и питатели



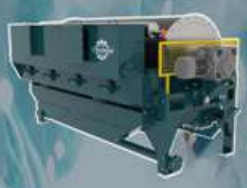
Тяжелосредные сепараторы для обогащения угля



Флотационные машины



Отсадочные машины для обогащения угля



Магнитные сепараторы

https://ooo-specmash.ru/

реклама



представила посетителям выставки решения в рамках системной интеграции по созданию на подземных объектах сетей беспроводного широкополосного доступа (БПШД) на основе технологии Private LTE.

Системы промышленной автоматизации представила на выставке компания **«Оптимус Драйв»**, которая презентовала в Новокузнецке несколько новинок. Одна из них — преобразователи частоты Optimus Drive специальной серии AD800P для управления работой насосов и вентиляторов. Они подходят для трёхфазных двигателей мощностью от 0,75 до 630 кВт. Оборудование предусматривает все необходимые функции: два ПИД-регулятора, спящий режим, каскадное управление несколькими агрегатами, очистку насоса, заполнение трубы, работу с обратным клапаном, обнаружение сухого хода, потери обратной связи ПИД и разрыва трубы, компенсацию потерь на трение, прогрев обмоток и другие.

Преобразователи частоты Optimus Drive AD800P позволяют поддерживать давление, температуру, расход и другие технологические параметры различных сред. На стенде компании можно было увидеть модель со съёмным пультом с русскоязычным интерфейсом.

Другие разработки, на которых компания решила сделать акцент в своей презентации, — устройства плавного пуска (УПП) серий SSD660 и SSD700. Отличие первой линейки заключается в том, что оборудование требует дополнительного внешнего контактора, в то время как в моделях из второй линейки он встроен.

Помимо прочего, компания «Оптимус Драйв» представила на «УРиМ-2024» высокопроизводительные контроллеры серии MX300 с широкими коммуникационными возможностями и управлением приводами по шине EtherCAT.



«Мы бы хотели обратить особое внимание на эту модель с удобной средой программирования на основе CODESYS версии 3.5. Мы уверены, что контроллер найдёт в отрасли широкое применение и заменит оборудование ушедших из России брендов, таких как Siemens, Schneider Electric, ABB, Omron, Mitsubishi Electric, GE и др.», — отметил менеджер по развитию бизнеса в Сибирском федеральном округе ООО «Оптимус Драйв» *Валентин Тлустый*.

ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕНИЯ

И, конечно же, участники новокузнецкой выставки представили оборудование для обогатительных фабрик.

Так, компания **«Специальные решения»** позиционирует себя как поставщик комплексных решений для горно-обогатительных и металлургических предприятий. Предприятие ориентировано на улучшение качества сервисного и инжинирингового направлений. Благодаря квалифицированному ИТР-составу, «Специальные решения» осуществляют монтаж и обслуживание поставляемого оборудования, а также реализацию уникальных проектов по запросам заказчиков.

Если говорить о конкретных кейсах, то сейчас в фокусе внимания компании — мельницы большого диаметра. Многие недропользователи сегодня стремятся увеличить объёмы производства, поэтому данное оборудование является востребованным.

«Наши типовые ГОСТовские мельницы, разработанные в советское время, уже не отвечают всем требованиям. Раньше их поставляли иностранные производители, но сейчас они покинули Россию. Плюс на территории постсоветского пространства ряд технологий, к сожалению, утерян. Возьмём, к примеру, самую крупную щековую дробилку, разработанную в 50-х гг. прошлого столетия.

Станина у неё имеет вес порядка 50 тонн, сейчас единичные производства могут отлить такую большую деталь за один приём. Поэтому мы активно прорабатываем вопросы по размещению наших заказов не только на территории России, но и в других странах», — расска-

ПРУЖИННЫЙ ПРОЕКТ®

Завод-производитель пружин промышленного назначения

С ДНЁМ ШАХТЁРА! С ПРАЗДНИКОМ!

ПРОИЗВОДСТВО ПРУЖИН И ПРУЖИННЫХ ИЗДЕЛИЙ

ДЛЯ ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СПЕЦТЕХНИКИ



НА ВСЕ МОДЕЛИ И ТИПЫ

Конусных дробилок

Щековых дробилок

Роторных дробилок

Грохотов

Вибросит

А также КСД, ККД, ЩДП, ЩДС, СМ, СМД, ГИТ, ГИЛ, ГИС, ГИСЛ

Россия, РТ. г. Казань, ул. Гвардейская, 11а, 4 этаж
Тел. +7 (843) 206-03-91
E-mail: mining@springs-project.com
springs-project.com

реклама





зывает заместитель директора ООО «Специальные решения» *Виталий Персухов*.

В каких-то случаях, продолжает специалист, правильнее искать не прямую замену износившейся детали, а альтернативное технологическое решение. Так, на одном из объектов Highland Gold в Забайкальском крае установлены старые мельницы с цельным корпусом, в то время как современные модели состоят из сборных элементов. Всё это позволяет ремонтировать корпус, не меняя его целиком.

Сейчас сотрудники компании «Специальные решения» разрабатывают проект по реконструкции мельниц с внедрением новых конструктивных элементов. Ожидается, что работы будут завершены через полгода.

Комплексный подход развивает и **«Сибирская техническая компания»** (ООО «СТК»). В течение нескольких лет предприятие поставляет на российский рынок необходимое оборудование для обогащения угля: гидроциклоны, дробилки, фильтр-прессы, центрифуги. Останавливаться на этом «СТК» не собирается: она активно развивает сервисное направление и планирует открыть собственное производство в Кемеровской области.

«Многие говорят: „Зачем покупать у нас, если можно выйти напрямую на китайский рынок?" Важно понимать, что заказчику нужно не оборудование как таковое, а конечный продукт. И мы со своей стороны как раз предоставляем ему комплексное решение. Речь об инжиниринге. Сейчас это востребованная услуга, потому что европейские компании, которые раньше занимались выполнением таких задач, ушли из страны.

Уголь везде разный. И важно знать особенности техпроцесса, руды, пульпы. Для этого мы привозим лабораторное оборудование: маленькие пресс-фильтры, флотомашины, магнитные сепараторы — и на месте моделируем в миниатюре сам процесс. Например, так мы сделали с процессами брикетирования для металлургических компаний. В результате мы получаем примерные цифры по расходу, необходимому количеству оборудования, его мощности и т. д. И после этого понимаем, что будем предлагать заказчику.

Мы всегда готовы предложить ряд вариантов, которые позволят решить и устранить проблему клиента. И только после этого мы приступим к поставке оборудования с полноценным сопровождением самой поставки, шефмонтажными работами, производством всех нестандартных вещей, которые идут в комплекте», — говорит технический руководитель направления ООО «СТК» *Александр Разуваев*.

Компания ARMET GROUP (**ООО «АРМЕТ РУС»**) вновь презентовала на выставке ДСО своего китайского партнёра — завода ALLIS SAGA. Гости новокузнецкой выставки могли увидеть полноразмерный экземпляр полумобильной щековой дробильной установки на колёсном ходу WMJC1208. Специалисты ARMET GROUP рассказали, что аналогичное оборудование компания поставила на одно из норильских предприятий, и свою первую зиму за полярным кругом оборудование уже отработало.

«Реализовав этот проект, мы, можно сказать, проложили себе путь на Север. Многие наши потенциальные заказчики уже побывали на площадке, изучили оборудование и дали ему высокую оценку. Сегодня мы готовы к новым поставкам, ведь полумобильные решения очень востребованы и находят применение на различных предприятиях.

Однако надёжных машин на российском рынке сегодня не так много. В своё время эту нишу занимали Sandvik и Metso, сейчас же появились новые компании, в том числе и китайские. Но мало кто может предложить достойную альтернативу ушедшим брендам.



НОВОТРАНС
конвейерный транспорт · машиностроение · технологии

СПЕЦИАЛИСТ ПО КОНВЕЙЕРНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ С 2010 ГОДА

ПРОИЗВОДСТВО // ПОСТАВКА // МОНТАЖ

С ДНЁМ ШАХТЁРА!



Система очистки конвейерных лент — предлагаемое решение проблемы обратного переноса налипшего материала.



Приспособление для намотки конвейерной ленты типа ПНЛ служит для намотки, смотки и перемотки конвейерной ленты различной ширины.



Демпферная станция служит для защиты конвейерной ленты от повреждений и её пробоя в месте погрузки и перегрузки груза на ленту.



Футеровка барабанов предназначена для повышения коэффициента трения между конвейерной лентой и барабаном. Минимизирует холостое прокручивание барабана и обладает самоочищающимися свойствами.



Конвейерные ролики «Ермак» одностороннего вращения для наклонных конвейеров.

реклама

ООО «НОВОТРАНС»
140004, Московская обл., г. Люберцы,
ул. Электрификации, д. 3, литер Е
тел.: +7 (495) 740-49-64, +7 (968) 577-02-01, www.novotrans-rus.ru
e-mail: novotrans2011@yandex.ru, sales-novotrans@mail.ru



Не могу сказать, что мы с лёгкостью получили этот контракт, хоть бренд ALLIS SAGA уже хорошо знают на российском рынке. Прежде мы не работали в северных регионах, и заказчик запросил большой объём информации, настоял на расширенной гарантии. Но мы очень рады, что появилась возможность продемонстрировать работоспособность нашего оборудования, ведь результат превзошёл не только ожидания клиента, но и наши собственные.

Это большой шаг для нашей компании: теперь мы уверены, что техника работает даже в суровых условиях, думаем не о возможных рисках, а о развитии, повышении узнаваемости нашего оборудования во всех регионах России», — расказал генеральный директор ARMET GROUP (ООО «АРМЕТ РУС») *Михаил Кривых*.

Очевидно, что техника, которая прошла Норильск, сможет работать в любой точке нашей огромной страны.

Расширяет географию и компания **«Ньюфотон»**, которая делает первые шаги в Кузбассе: на одном из угольных предприятий в регионе началась промышленная эксплуатация семи грохотов китайского бренда Landsky, эксклюзивным российским представителем которой и является «Ньюфотон». Landsky специализируется на производстве оборудования для грохочения. Предприятие выпускает машины разных типов, однако флагманским продуктом, безусловно, являются решения для тонкого грохочения. Ещё несколько лет назад китайский производитель вместе со своим российским партнёром сумели потеснить на российском рынке американского изготовителя: при сходных характеристиках агрегаты из Поднебесной имели более привлекательную цену.



«Сейчас в добывающей, в том числе угледобывающей, отрасли обозначилась тенденция создания безотходного производства. Фабрика, которая включила в свою цепочку оборудование тонкого грохочения, ориентирована на переработку фракций 150-200 микрон. Раньше такие мелкие частички просто отправили бы в отходы, сейчас же все фракции идут в дело. Это общий тренд, я думаю, что фабрика, которая стала нашим новым партнёром, оказалась в авангарде большого движения, и в ближайшие годы её опыт будут перенимать и другие угольные фабрики», — говорит начальник отдела сбыта ООО «Ньюфотон» *Константин Кабанов*.

Специалист также добавляет, что технологические свойства грохотов тонкого грохочения позволяют этому оборудованию заменить гидроциклон. При этом эффективность процесса классификации при использовании грохотов повышается: принцип разделения гидроциклона — гравитационный, т. е. основан на разнице массы частиц. Грохот же сортирует по фракциям, т. е. более

SPARC

Поздравляем с Днём ШАХТЁРА!

www.sparc-mining.ru

ООО «Компания СПАРК»



реклама

Автоматизация горнодобывающей промышленности



Управление шлюзовыми дверьми и стрелочным переводом



Блоки и источники питания



Светофор



Система управления насосной станцией



Система управления самоходными машинами



Светодиодное освещение, звуковая сигнализация

ООО «Компания СПАРК» основана в 2009 году специалистами, имеющими большой опыт в проектировании и производстве промавтоматики.

Основные направления деятельности СПАРК:

- Проектирование и разработка автоматики;
- Производство электроники и оборудования;
- Разработка проектов промышленной автоматизации для сторонних организаций;
- Консультационные услуги по сертификации взрывозащищенной и искробезопасной аппаратуры.

Оборудование «Компания СПАРК» уже более 10 лет функционирует на десятках шахт Кузбасса, Дальнего Востока, Пермского края и Ростовской области.



Преобразователи давления, уровня, температуры



Магнитная станция и система управления бурильной установкой



Система управления водоотливом









ООО «Компания СПАРК»
634045, Россия, г. Томск
ул. Мокрушина, 9, стр. 8, пом. 206

SPARC

+7 (3822) 41-10-56, 60-90-56
www.sparc-mining.ru
E-mail: sparc@inbox.ru





крупная частица по определению не может пройти через сито. Таким образом, с помощью сит значительно проще выставлять границы между классами.

Константин Кабанов объясняет, что сито в принципе является важнейшим технологическим элементом грохота, особенно когда речь идёт о разделении тонких частиц материала. Поставка этих расходных элементов — одно из ключевых направлений работы «Ньюфотон» наравне с поставками самих грохотов.

А вот белгородская компания **Rusmine Engineering**, первыми заказчиками которой были именно угольные компании, сегодня приобретает клиентов и из других добывающих отраслей и развивает номенклатуру своей продукции.

Флагманским направлением работы компании все эти годы является изготовление гидроциклонов (бренд WERMAX), и в этом году на выставке «Уголь России и Майнинг» производитель презентовал гидроциклоны с резиновой футеровкой, которая отличается своей износостойкостью. Натуральный каучук делает защитные элементы эластичными.

Гидроциклоны с резиновой футеровкой как раз находят применение на «неугольных» предприятиях — фабриках, специализирующихся на переработке руды или алмазов. Аналогичный материал компания сегодня использует и для футеровки различного вспомогательного оборудования для обогатительных фабрик: лотков, ванн, приёмников и так далее.

Резиновая футеровка расширяет возможности Rusmine Engineering: прежде производитель работал преимущественно с защитными материалами из карбида кремния, оксида алюминия и износостойких сплавов. Впрочем, это направление также продолжает развиваться, и на выставке производитель представил образец трубопровода, зафутерованного плиткой из оксида алюминия. Специалисты компании рассказали, что таким образом можно защитить в числе прочего и крупные технологические участки, например ветку трубопровода целиком. DT







miningmetals
CENTRAL ASIA

реклама

29-я Центрально-Азиатская
Международная Выставка
ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И
ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ

17 - 19 сентября 2024
Алматы, Казахстан

Организаторы

Iteca - тел.: +7 727 258 34 34

mining-metals.kz mining_shows_kaz miningmetals.kz

«ЕРТ-ГРУПП» НА «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ»

С 4 по 7 июня в Новокузнецке прошла выставка «Уголь России и Майнинг», и «ЕРТ-ГРУПП» выступила её официальным спонсором. Создавая свою выставочную экспозицию, компания стремилась подчеркнуть достижения и ценности, накопленные на протяжении многих лет развития предприятия. И сегодня, в преддверии своего дня рождения, «ЕРТ-ГРУПП» подводит промежуточные итоги и формулирует планы дальнейшего развития.



«ЕРТ-ГРУПП» работает на горном рынке с 2009 года. Предприятие специализируется на производстве и поставках крупногабаритных шин собственного бренда MINERING. Развивает «ЕРТ-ГРУПП» и второе производственное направление — изготовление вентиляторов и тягодутьевого оборудования для энергетической, металлургической и нефтехимической отраслей. Эта продукция появляется на свет на собственной промплощадке предприятия в Свердловской области.

На выставку в Новокузнецк «ЕРТ-ГРУПП» привезла КГШ MINERING для карьерных самосвалов, грейдеров, а также подземных машин: автосамосвалов и ПДМ. Посетители стенда проявили большой интерес к экспозиции. Наибольшее внимание привлекла огромная, свыше 3,5 метров, и образцовая во всех смыслах сверхкрупногабаритная шина 46/90R57 MINERING, которая на четыре выставочных дня превратилась в популярную фотозону. Эта модель хорошо подходит для карьерного самосвала: опыт применения этих шин показывает, что они демонстрируют высокую ходимость, а значит, позволяют снизить себестоимость вывоза угля.

«ЕРТ-ГРУПП» поставляет шины MINERING на российский рынок уже третий год, и эти решения отлично зарекомендовали себя на различных добывающих предприятиях Урала, Сибири, Дальнего Востока, Кузбасса. КГШ успешно работают как в условиях Крайнего Севера, так и в южных регионах нашей страны.

Для «переобувания» крупногабаритной техники и выстраивания долгосрочных отношений с клиентами компания выработала особый индивидуальный подход. Специалисты «ЕРТ-ГРУПП» подбирают резиновые смеси с учётом условий эксплуатации шин на конкретном объекте горных работ. Эксперты компании сами выезжают к клиенту, анализируют условия эксплуатации шин и в зависимости от этого формируют заказ на поставку, опираясь на полученные данные. Как правило, заказчики очень высоко оценивают подобную партнёрскую вовлечённость в технологические процессы рудника.

Кроме этого, сервисная служба «ЕРТ-ГРУПП» уделяет большое внимание получению обратной связи с места эксплуатации шин. На основании проведённого анализа «ЕРТ-ГРУПП» формирует рекомендации по производству СКГШ или КГШ определённого рисунка протектора и типа резиновой смеси для завода-изготовителя.

Наличие на шинах специального знака UTS подтверждает их отличную ходимость и демонстрирует стремление «ЕРТ-ГРУПП» к формированию единого стандарта качества.

«Крупногабаритные шины MINERING уже широко используются — они хорошо себя зарекомендовали. На данный момент уровень их ходимости оценивается как 80-90% от показателей премиальных брендов в зависимости от условий эксплуатации.

Поэтому очень плотно мы работаем с нашими постоянными покупателями, отслеживаем

На правах рекламы

не только качество нашей продукции, но и спрос. А он, по нашим оценкам, на сегодняшний день достаточно большой», — отметил генеральный директор компании «ЕРТ-ГРУПП», член Высшего горного совета *Василий Ракитин*.

Он также принял участие в работе круглого стола «Повышение эффективности горнодобывающих предприятий в современных условиях после ухода европейских поставщиков», организованного на второй день новокузнецкой выставки. В своём выступлении эксперт ТПП РФ подчеркнул важность разработки стандартизованного подхода к выбору крупногабаритных шин для горных машин.

Обсуждение этого стандарта и создание экспертного сообщества как единой площадки для обмена опытом предприятий угольной промышленности продолжилось 23 июля на закрытом заседании ТПП в Москве.

В этом году выставка «Уголь России и Майнинг» прошла под проливным дождём, но он не остановил кипевшую в павильонах «Кузбасской ярмарки» работу. Стенд «ЕРТ-ГРУПП» принял сотни посетителей, специалисты компании провели десятки переговоров и встреч, сотрудники отдела продаж встретились с текущими и новыми клиентами из крупных городов России.

Помимо образцов КГШ, «ЕРТ-ГРУПП» презентовала самый масштабный экспонат всей экспозиции — высокопроизводительный вентилятор с низким уровнем шума ВШО-12.5. Это полный аналог вентилятора, произведённого зарубежной компанией Atlas Copco, он уже получил высокие оценки экспертов за качество и инновационность. Эта модель является «младшей» в линейке вентиляторов местного проветривания с высокой производительностью. На базе модели ВШО-12.5 компания «ЕРТ-ГРУПП» планирует выпуск вентиляторов диаметром от 1200 до 1800 мм.

В этом году в выставке приняли участие много новых компаний, которые подготовили масштабную экспозицию, представив полноразмерные образцы своей продукции.

Но специалистам ««ЕРТ-ГРУПП» удалось донести до потребителя свою концепцию продвижения и идею эффективности использования продукции на российском рынке. Об этом







свидетельствуют серебряные и бронзовые медали конкурса «Лучший экспонат», которые вручила компании специальная комиссия.

«На сегодняшний день MINERING — это единственный бренд СКГШ, принадлежащий российской компании на территории РФ. В наших планах — поиски возможного пути расширения сбыта и проведение работ по локализации производства на территории нашей страны, что поможет ему достичь успеха на рынке», — отметил *Василий Ракитин*.

ERT group MINERING

г. Екатеринбург,
проспект Космонавтов, 46а
8 (800) 555-0-111
t.me/minering_ru
sale@minering.ru
minering.ru

На правах рекламы

НАША КОМПАНИЯ ДЛЯ ВАШЕГО УСПЕХА!

Компания «Горно-технологическое оборудование» — крупный поставщик износостойких и высокопрочных сталей европейского производства, оборудования и инструмента для горной отрасли во все регионы Российской Федерации.



Олег Рабковский,
директор ООО «ГТО»



Сегодня ООО «ГТО» — это компания, которая осуществляет поставки европейского металла для проектов ПАО «Уралкалий», ООО «Единая сервисная компания СУЭК», ООО «Удоканская медь», ПАО «Нефаз», АО «Ковдорский горно-обогатительный комбинат», ООО «Завод комплексных дорожных машин», ООО «Карьер-Сервис».

ООО «ГТО» присутствуют на крупнейших тендерных площадках, предлагая организаторам закупок эффективные решения с выгодной логистикой и большим ценовым диапазоном. Стенды и экспозиции компании можно увидеть на всех крупных отраслевых выставках: только за этот год ООО «ГТО» принимало участие в MiningWorld Russia, «Уголь России и Майнинг», «Иннопром» и уже готовится к «Металл-Экспо». Спикеры компании принимают участие в отраслевых круглых столах и форумах, где не только обсуждают «боли» отрасли, но и активно предлагают небанальные варианты их решения.

Компания стабильно развивается и растёт, увеличивая географию поставок, открывая склады в разных регионах России, расширяя сортамент поставляемой продукции с учётом запросов своих клиентов. Но, как оказалось, это даже не половина того, к чему стремится предприятие.

Мы поговорили с директором ООО «ГТО» Олегом Рабковским о дальнейших планах и целях развитию компании.

— Олег, в чём секрет успеха ООО «ГТО»? Поделитесь, как вырасти из небольшой компании в поставщика с репутацией?

— Я считаю, что успех компании базируется на трех принципах: экспертность, честный диалог и умение находить нестандартные решения. Например, когда рынок износостойких и высокопрочных сталей для горной отрасли лишился крупнейших европейских брендов, мы предложили стопроцентную замену. При этом мы понимали, что любая заявка для нашего клиента самая срочная и нужна была «ещё вчера». Поэтому мы разработали индивидуальную логистическую систему, которая позволила нам сократить время на поставку, а нашим клиентам — расходы. Для нас важно выполнить свою работу с высокой оценкой, и мы не поощряем тактику «Главное — это получить клиента». При этом мы трезво оцениваем свои возможности и всегда честно говорим, сделаем или не сделаем. Здесь скажу, что в подавляющем большинстве — делаем.

На личных встречах, совместных мероприятиях, где бы мы ни присутствовали, мы всегда слушаем и слышим нашего клиента, стараемся предложить оптимальное решение именно для него, но, опять же, честно и в рамках своих возможностей и полномочий.

— Знаю, что у вас в разработке новое направление. Расскажите об этом поподробнее.

— Да, сейчас мы активно занимаемся вопросом поставок горнодобывающего и перерабатывающего оборудования европейского производства. В процессе общения с нашими заказчиками и партнёрами, при изучении и анализе ситуации мы понимаем, что «боль» есть и её надо «лечить». Сейчас ведём переговоры с крупнейшими производителями и надеемся, что в ближайшем будущем подпишем соглашения о сотрудничестве. Если у кого-то из наших постоянных или потенциальных клиентов есть предложения или «незакрытые» вопросы в этом сегменте, пишите нам, приходите на выставки, давайте общаться и договариваться о сотрудничестве.

ООО «ГТО» открыто для конструктивного диалога и готова приложить свои знания, идеи и возможности для наилучшего решения любой задачи!

ГОРНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ

ООО «ГТО»
г. Екатеринбург, ул. Малышева, 51, БЦ «Высоцкий», пом. № 614
тел.: +7-343-226-46-21
zakaz111@gto365.ru
gto365.ru

На правах рекламы

2-Й МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

Цветные металлы России и СНГ

добыча, строительство и модернизация предприятий

Узнать больше:

VOSTOCK CAPITAL
— 22 года динамичного успеха —

Генеральный спонсор: ГАЗПРОМБАНК

Золотой спонсор: FLOTENT CHEMICALS

Бронзовый спонсор: NOVOMEK

Партнер в сфере инженерных инноваций: BELUGA TEC

Логистический партнер: FESCO Projects

19-20 ноября 2024, Москва

2 дня делового общения

200+ участников

30+ инвестиционных проектов

30+ докладов

Ключевые моменты форума:

- **Будущее и настоящее цветной металлургии в России:** добыча, производство, государственная поддержка и планы
- **Инвестиционные проекты:** запуск добычных проектов, строительство и модернизация предприятий цветной металлургии
- **НОВОЕ!** Цифровизация и автоматизация на всех этапах
- **Актуально!** Круглый стол по эффективности: от разработки до переработки
- **Импортозамещение, новые поставщики и рынки сбыта**
- **НОВОЕ! Круглый стол. У**стойчивое развитие отрасли: экономический рост, социальная ответственность, экологический баланс
- **Современные технологии и решения для** добычи цветных металлов и для модернизации металлургической отрасли
- **30+ часов** делового и неформального общения!



events@vostockcapital.com +7 495 109 9 509 (Москва)

реклама

МАЛ ДА САМОСВАЛ

Рынок добывающей промышленности захлестнула своего рода гигантомания: самосвалы — больше, экскаваторы — производительнее. Самой ходовой моделью самосвалов специалисты отрасли называют машину грузоподъёмностью порядка 130 тонн: на российских карьерах и разрезах работают немало БЕЛАЗов с такими характеристиками, сегодня на рынок выходит и техника новых брендов, призванная составить им конкуренцию. А как насчёт «малотоннажников»? Получается, они уходят в тень? Это не совсем правда: такие машины также находят применение в добыче. И сегодня мы наблюдаем, как меняется структура и этого рынка.



КОМУ МАЛОТОННАЖНЫЙ САМОСВАЛ?

Какие задачи выполняют на добывающих объектах небольшие самосвалы? Да те же самые, что и машины-гиганты, говорят участники рынка: транспортируют руду и породу.

Начнём с того, что карьеры и разрезы бывают разные. Например, в добыче нерудных материалов, где объёмы небольшие (по сравнению, например, с медными, полиметаллическими месторождениями), как правило, работают небольшие самосвалы в тандеме с небольшими же ковшами.

Так, на карьере «Гладкая Кача» в Красноярском крае, где идёт производство щебня, работает экскаватор CASE CX370B с объёмом ковша 1,65 м^3, который грузит породу в кузов самосвала Shaanxi Tonly грузоподъёмностью 55 тонн. В случае необходимости на помощь приходит КАМАЗ-6520 грузоподъёмностью 20 тонн. Специалисты карьера объясняют: выбор техники всегда обусловлен экономическими показателями и потребностями конкретного предприятия. Да, на угольных разрезах нужны самосвалы побольше. А в щебёночных карьерах более эффективными будут такие вот «малыши». Если добыча в щебёночном карьере идёт в сложных условиях, работники «Гладкой Качи» рекомендовали смотреть в сторону Volvo или Caterpillar. Но на объекте под Красноярском никаких особенных сложностей нет, так что добытчик остановил свой выбор на китайских машинах. И, кстати, не пожалел. По словам специалистов предприятия, правильнее сравнивать самосвал из Поднебесной не с Caterpillar, а с КАМАЗом, и вот здесь Shaanxi Tonly однозначно выигрывают.

Но 55-тонные самосвалы — это ещё довольно габаритные машины для щебёночных карьеров. В Тарадановском каменном карьере тоже работают самосвалы такой грузоподъёмности, а также «сорокатонники» — машины БЕЛАЗ. Задачу экскаватора на объекте иногда и вовсе выполняет погрузчик. Так вот, на предприятии говорят, что «полстапятка» — это машина с запасом. 40-тонные машины прекрасно справляются, только белорусский производитель преимущественно ориентирован на крупнотоннажные самосвалы, так что «малыши» — товар неходовой.

Туганский ГОК «Ильменит», который перерабатывает ильменитовые пески, работая с объёмами 575 т/год, вообще вёл добычу экскаватором с ковшом 0,8 м^3 и грузил рудные пески в кузов самосвалов МАЗ или КАМАЗ. ГОК, правда, существенно наращивает объёмы производства, и, надо полагать, увеличится и производительность работающей здесь техники.

Обычно специалисты таких предприятий, показывая на свои небольшие машины, сравнива-

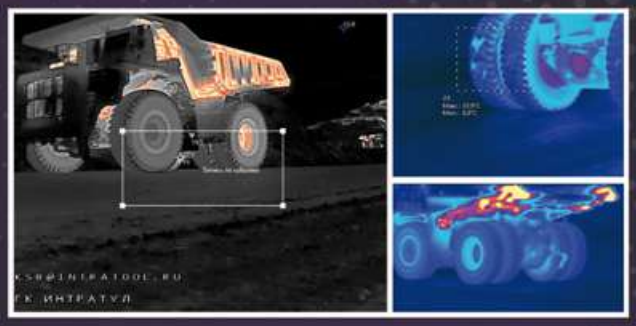
ИНТРАТУЛ

Группа компаний «ИНТРАТУЛ» более 10 лет проектирует и реализует сложные решения в области промышленного мониторинга

ИНТРАВИЗОР

Системы бесконтактного мониторинга крупногабаритных шин и редукторов мотор-колёс

- ✓ Постоянный контроль состояния ключевых узлов техники
- ✓ Заблаговременное предупреждение аварий и блокировок транспортных потоков
- ✓ Увеличение средней скорости движения и срока службы автопарка
- ✓ Оптимизация обслуживания и ремонта



Системы улучшения видимости

- ✓ Прямая трансляция термограмм на мониторы операторов без задержек
- ✓ Все компоненты защищены от вибрации, воздействия влаги и температуры
- ✓ Присутствует защита от засветки горячими объектами, изображение не темнеет при сильных перепадах температуры
- ✓ Комплекс можно оснастить видеоаналитикой для распознавания силуэтов людей и предупреждений об опасном приближении
- ✓ За счёт надёжных показаний приборов увеличивается скорость движения в неблагоприятных условиях и снижается риск аварий



реклама

ksb@intratool.ru | +7 (812) 313-50-92

www.intratool.ru

Посмотреть подробнее на весь спектр предлагаемых нами решений можно в буклете и на сайте ГК «ИНТРАТУЛ»

ИНТРАТУЛ

Группа компаний «ИНТРАТУЛ»
более 10 лет проектирует и реализует
сложные решения в области
промышленного мониторинга

ИНТРАВИЗОР

Системы контроля
эндогенных пожаров

- ✓ Дальность контроля до нескольких километров
- ✓ Точное измерение температуры источника возгорания до нескольких сот метров
- ✓ Область покрытия до 360 градусов вокруг поста контроля
- ✓ Программируемый маршрут сканирования всей площади в поле видимости



реклама

Все наши решения могут быть
исполнены под ключ, и мы гарантируем
их работоспособность, поддержку
и обслуживание. Все предлагаемые
нами системы направлены
на увеличение эффективности,
безопасности, удобства
и предсказуемости производственного
процесса, на развитие бизнеса
и долгосрочное сокращение
операционных расходов заказчика.

ksb@intratool.ru | +7 (812) 313-50-92
www.intratool.ru
Посмотреть подробнее на весь спектр
предлагаемых нами решений можно
в буклете и на сайте ГК «ИНТРАТУЛ»

ют свой карьер с угольным: дескать, вот где место большегрузной техники. Но малотоннажные самосвалы находят применение и на таких объектах. Обычно они работают как углевозы. Например, на разрезе «Тулунуголь» (филиал «Востсибуголь») полезное ископаемое транспортируют с помощью 55-тонных БЕЛАЗов, самосвалов Terex и шарнирно-сочленённых Volvo. Последние, как объясняют специалисты разреза, хоть и имеют меньшую грузоподъёмность, но отличаются повышенной проходимостью. Они могут работать даже в весенне-осеннюю слякоть, для них не нужны дороги заданной ширины и прочности. Шарнирно-сочленённые самосвалы традиционно работают на тех площадках, где нужна повышенная манёвренность и проходимость.

И даже на меднорудных объектах, где речь, как правило, идёт об огромных объёмах переработки, находится место для малотоннажных самосвалов. Так, для рудника «Весенний» компания «ОРМЕТ» (входит в состав «РМК») приобрела 30-тонные БЕЛАЗы.



МЕНЬШЕ ДА ЛУЧШЕ

Косвенным подтверждением востребованности малотоннажных самосвалов в угольной отрасли стало присутствие большого числа таких машин на недавней выставке «Уголь России и Майнинг — 2024». Так, ГК GROSS представила на своём стенде машины Sitrak и HOWO, чья грузоподъёмность не превышала 40 тонн. Действительно, объясняет руководитель новосибирского филиала ГК GROSS *Иван Вязиков*, для перевозки угля зачастую задействуют самосвалы грузоподъёмностью от 90 тонн.

«Однако не всегда использование такой техники оправданно. Для тяжёлых самосвалов необходимы широкие технологические дороги, что требует больших затрат, особенно при обустройстве на нижних горизонтах карьера. Поэтому универсальные самосвалы также важны для добывающей отрасли, ведь они, с одной стороны, могут брать большое количество груза, а с другой — передвигаться по дорогам общего пользования», — отметил *Иван Вязиков*.

В нише малотоннажных самосвалов работает и компания «Русбизнесавто», которая представляет в России бренд LGMG.

«Такие машины задействованы и в дорожно-строительной, и в горной отрасли — в последней они работают больше как вспомогательное средство. В ряде случаев такие машины в карьерах показывают себя эффективнее, чем „большегрузы": расход топлива у них меньше, обслуживание обходится дешевле.

Чтобы понять это, нужно сделать расчёт технико-экономической целесообразности использования той или иной техники — наши специалисты готовы произвести его на базе предприятия клиента», — уточнил заместитель генерального директора по продажам ДСТ ООО «Компания СИМ-Авто» («Русбизнесавто») *Николай Семерин*.

Об этом же говорит и руководитель отдела продаж горно-шахтной техники ГК «АСТ» *Константин Степанушко*: всегда нужно просчитывать стоимость тонна-километра. В ряде случаев именно малотоннажный, условно, 40-тонный самосвал оказывается оптимальным средством для транспортировки руды или породы.

СО СТРОЙКИ В ДОБЫЧУ

Как правило, малотоннажные карьерные самосвалы на рынок поставляют те же компании, которые обеспечивают техникой строительные объекты, говорит *Константин Степанушко*. Если говорить о китайских машинах, то их обычно их производят одни и те же предприятия, хотя и на разных заводах. При этом карьерные самосвалы — это не просто масштабированные строительные машины, а техника, созданная с учётом требований индустрии.

«Карьерный самосвал отличается усиленной рамой, увеличенной толщиной кузова. Обязательное требование — установка козырька над кабиной, чтобы защитить оператора от падения кусков горной породы, которую экскаватор грузит в кузов.

Да и в целом все детали карьерного самосвала: ходовая часть, ДВС, коробка передач, колёса — созданы как более выносливые по сравнению с в комплектующими машин, использующихся в строительной отрасли.

Ну, и конечно, управлять карьерной машиной сложнее, здесь требуются операторы соответствующей категории», — отметил *Константин Степанушко*.

А ещё специалист обращает внимание на то, что добывающая отрасль больше, чем какая-либо другая, требует комплексного подхода. То есть самой поставкой машины работа дилера или представителя завода не ограничивается: необходим склад запасных и изнашиваемых частей или на самом участке ведения горных работ, или поблизости от него, нужна и сервисная служба, которая будет быстро реагировать на запросы и устранять возникающие неисправности.

Эти особенности налагают дополнительную ответственность на поставщиков карьерной техники, соглашается *Николай Семерин*.



Оперативность технического обслуживания, наличие запчастей — эти вопросы в добыче выходят на первый план.

«Безусловно, эти нюансы нам хорошо известны, и мы учитываем их при организации работы филиалов. Также у нас есть опыт организации сервисных работ, когда инженеры живут на объекте эксплуатирующей организации, где производят обслуживание и ремонт техники. Актуальна такая услуга в первую очередь для удалённых объектов. К тому же имеет значение количество эксплуатируемой техники.

Обычно мы предлагаем такой формат, когда на объекте работает более 20 наших машин. Таких примеров достаточно, а максимальное количество нашей продукции на одном предприятии — 74 единицы. Там, конечно же, трудятся наши вахтовики», — рассказал заместитель генерального директора «Русбизнесавто».

НОВАЯ СТРУКТУРА РЫНКА

Совершенно очевидно, что на наших глазах структура рынка карьерной техники меняется, касается это и сегмента карьерных самосвалов. На российских объектах продолжают работать малотоннажные БЕЛАЗы, МАЗы, КАМАЗы, пока в строю также машины европейских брендов, но всё сильнее становится конкуренция со стороны индийских и в первую очередь китайских брендов.

«К концу 2023 года 65% рынка уже занимали самосвалы китайских брендов. Российские машины коммерсантам пока не доступны: производители полностью обеспечены госзаказами. Скорее всего, доля техники из Китая будет оставаться высокой, но, как я отмечал выше, рынок перенасыщен этой продукцией. Поэтому основная конкурентная борьба развернётся как раз между брендами в части стоимости владения, сервиса и сервисных программ, совершенствования цепочек поставок», — сказал директор по транспорту ООО «Земтек» (Zemtek mining) *Рамис Каберов* в интервью журналу «Грейдер».

«После начала СВО объём импорта карьерных самосвалов из Китая кратно увеличился, а импорт машин европейских производителей пришёл к нулю. И за последние два года китайской техники на российских карьерах, конечно, прибавилось. По доли рынка на первом месте оказались машины бренда LGMG (39%), который представляет наша компания, а в топ-5 также входят Sany (23%), Tonly (18%), LuiGong (4%)», — поделился цифрами *Константин Степанушко*.

Компания «Русбизнесавто» полноценно зашла на горный рынок чуть больше двух лет назад, но уже реализовала значительное число единиц техники, а «РБА» работает преимущественно с китайскими брендами.

«Первые самосвалы LGMG мы завезли в страну в июле 2022 года, позже, чем рассчитывали, но продали эти машины прямо с корабля. И до конца 2022 г. поставили заказчикам 55 единиц. Такого результата ещё не было на рынке.

В прошлом году мы реализовали 158 моделей. В 2023 году доля „Русбизнесавто" на рынке карьерных импортных самосвалов составила 25%, а общая доля LGMG — почти 40%», — отметил бренд-менеджер LGMG в ООО «Компания СИМ-Авто» «Русбизнесавто» *Никита Прокопенко*.

Все компании, которые сегодня представляют китайские самосвалы на российском рынке, отмечают, что эти машины пришлось модернизировать под требования наших добытчиков. Эти задачи брали на себя как завод-производитель, так и дилер техники. Обычно речь идёт о добавлении опций для зимней эксплуатации: ПЖД, обогревов топливных фильтров и дополнительных отопителей кабины оператора. Сегодня китайские малотоннажные самосвалы уже работают на российском Крайнем Севере. Например, в ноябре прошлого года «РБА» отгрузила карьерный самосвал LGMG грузоподъёмностью до 50 тонн для добывающего предприятия в Якутии.

Поэтому *Константин Степанушко* уверен, что дефицита малотоннажные карьерных самосвалов в России не сложилось даже после того, как наш рынок покинули западные бренды, ведь сегодня появилось много новых игроков, которые завозят в Россию этот вид техники. А вот нехватка сервисного сопровождения, послепродажного обслуживания в отрасли есть, продолжает представитель ГК «АСТ». Не все поставщики, взяв на реализацию новую технику, расширяют сервисную службу, наращивают склады запасных частей и развивают складскую программу. И при выборе компании-партнёра специалист рекомендует обращать внимание именно на этот аспект работы поставщика. DT

МОАЗ

САМОСВАЛ ПОВЫШЕННОЙ ПРОХОДИМОСТИ

МоАЗ–75053

25 ТОНН

Шарнирно-сочлененная рама из высокопрочной низколегированной стали

Геометрическая вместимость кузова 16 м³

Система полного привода

Усовершенствованная кузовная конструкция

Пневмогидравлическая подвеска



Предназначен для перевозки грунта на строительстве гидротехнических сооружений и железных дорог, при производстве вскрышных и рекультивационных работ в горнорудной промышленности и промышленности стройматериалов в тяжелых дорожных условиях, где отсутствуют подготовленные дороги с твердым покрытием.

moaz.by

реклама

реклама



МОАЗ-75053

ЭТОТ ВНЕДОРОЖНИК ПРИШЁЛ НА СМЕНУ ПРЕДЫДУЩЕМУ ПОКОЛЕНИЮ МОАЗ-75050 И СТАЛ ЕЩЁ НАДЁЖНЕЕ, ВЫНОСЛИВЕЕ И КОМФОРТНЕЕ.

МоАЗ-75053 грузоподъёмностью 25 тонн оснащён 380-сильным дизельным двигателем китайского производства и жёсткой высокопрочной рамой и предназначен для перевозки насыпных грузов как по технологическим дорогам, так и по бездорожью в горнодобывающей и строительной отраслях.

Мощный и надёжный двигатель, прочная рама, система полного привода, пневмогидравлическая подвеска и целый комплекс передовых конструкторских решений обеспечивают отличную проходимость и манёвренность. Эта машина может уверенно преодолевать сложнейшие грунтовые участки даже в условиях заболоченной местности или осенне-весенней распутицы.

— У МоАЗ-75053 короткая межосевая база и увеличенная площадь опоры на мягких почвах, которая достигается за счёт большого пятна контакта шин низкого давления. У неё также полностью симметричный дифференциал, передающий равный крутящий момент на оба колеса, и оптимальная развесовка по осям — 50 на 50 при полной массе, что обеспечивает равномерную нагрузку на мосты. Всё это позволяет машине уверенно чувствовать себя в самых сложных условиях, не проваливаться и не увязать в тяжёлом грунте, — разъясняет начальник конструкторского бюро общих компоновок управления главного конструктора Егор Мацуков.

Конструкция кузова во многом определяет эффективность самосвальной техники. МоАЗ-75053 отличает усовершенствованный безбалочный кузов ковшового типа вместимостью 16 м³, изготовленный из высокопрочной износостойкой стали. Благодаря отсутствию у него острых кромок и углов, а также подогреву его основания отработаными газами, обеспечивается защита кузова от намерзания и налипания влажного грунта. К тому же машина укомплектована





реклама

гидромеханической трансмиссией 6+1 производства ОАО «БЕЛАЗ» с автоматическим управлением и производительным подъёмным устройством для быстрой разгрузки.

Просторная одноместная кабина нового самосвала повышенной проходимости имеет отличную обзорность и оборудована всем необходимым для комфортной и безопасной работы. Всестороннюю защиту оператора обеспечивает устройство безопасности ROPS/FOPS. Комфортное шумоизолированное рабочее место с улучшенной эргономикой пространства и подрессоренным сиденьем дополнено системой фильтрации воздуха, кондиционером, системами визуального контроля и диагностики, отражаемой в режиме реального времени на электронной панели приборов.



В ходе испытаний продолжается всесторонняя процедура адаптации двигателя, систем, узлов и алгоритмов работы машины. В частности, тестируются температурные режимы работы силового агрегата. Далее новому самосвалу-землевозу предстоит пройти эксплуатационные испытания в реальных условиях работы на одном из заинтересованных в такой технике предприятий.

По материалам журнала «BELAZ GLOBAL»

Узнавай новости первым!

СТАНЕТ ЛИ РОССИЯ ЗОЛОТЫМ ЧЕМПИОНОМ?

Подготовила Анна Кучумова по материалам Михаила Лескова

Ряд товаров традиционно растут в цене в нестабильные кризисные периоды истории. В их числе золото, и если взглянуть на кривую стоимость желтого металла в долларах, то можно сделать недвусмысленный вывод, что сегодня мы переживаем очередной кризис. Нынешние цены, конечно, должны стимулировать золотодобытчиков наращивать объёмы и запускать новые проекты. В целом так оно и происходит: количество добытых в мире тонн драгметалла растёт, уверенно движутся вверх и российские показатели. Но это только одна сторона медали.



Фото: gvgold.ru

Доклады шеф-редактора журнала «Золото и технологии» *Михаила Лескова* о состоянии отрасли золотодобычи в России и в мире уже стали доброй традицией деловой программы Mining World Russia. В этом году в первый выставочный день *Михаил Иванович*, открывая конференцию «Золото и технологии», вновь представил собранные данные статистики. Авторы отчёта отмечают, что аналитическая, в том числе и ретроспективная, информация крайне важна для развития отрасли: без неё невозможно планировать работу на какую-либо перспективу.

Сложность же в том, что с начала 2022 года полные и точные данные о добыче и переработке золотосодержащего сырья в России, импорте и экспорте продукции перестали быть официально доступными. В расположении аналитиков — цифры, представленные отдельными регионами и компаниями, информация прошлых лет. Поэтому *Михаил Лесков* несколько раз подчеркнул: приводимые данные не являются официальными, а представляют собой экспертную оценку. При этом авторы отчёта проделали большую работу, чтобы вывести цифры, максимально близкие к реальности.

ЗОЛОТОДОБЫЧА В МИРЕ

По данным, собранным *Михаилом Ивановичем* и его коллегами, в 2023 году объёмы золотодобычи в мире выросли, хотя рост здесь очень незна-

чительный. Таким образом, можно сделать вывод, что цены на золото не подогрели рынок так, как этого можно было ожидать: год за годом темпы роста замедляются. *Михаил Лесков* объясняет это тем, что на данный показатель влияет не только цена на золото, которая демонстрирует всё более высокие пиковые значения. Себестоимость добытого золота также продолжает расти, и это существенно сдерживает развитие отрасли. При этом эксперт отмечает, что цена на золото начинает стимулировать геологоразведку, и есть надежда, что таким образом золотодобыча получит импульс на некоторую отсроченную перспективу.

Десять крупнейших государств-золотодобытчиков (точнее, одиннадцать из-за близких результатов Узбекистана и ЮАР) приведены в таблице 1. Пятёрка стран — лидеров по объёмам добытого золота остаётся стабильной, но внутри неё происходят перестановки. Ориентировочно по итогам 2023 года Россия оказалась на втором месте после Китая. Здесь сложно делать окончательные выводы, в первую очередь потому, что Китай пока даёт только предварительные данные, а уточнённая информация появится в декабре.

При этом в большинстве стран-лидеров наблюдается снижение объёмов добычи, и только в России сохраняется восходящий тренд. Его можно наблюдать уже длительное время, фактически не менее 10 лет (спад был, но очень незначительный). Причём в эти годы добыча росла только двух странах из пяти: прежде это были Россия и Австралия, последние пару лет — Россия и Китай, и вот сегодня (по предварительным данным) осталась одна Россия.

В двадцатке крупнейших мировых компаний (таблица 2) произошли некоторые изменения — *Михаил Иванович* связывает их в числе прочего с активными сделками слияния и поглощения последнего времени. Например, в прошлом году Newmont, крупнейшая в мире золотодобывающая компания, завершила покупку австралийской Newcrest. Последнее — тоже далеко не маленькое предприятие из первой двадцатки. При этом даже с учётом новых активов компания снизила объём добычи в 2023 году — это данные самой Newmont. Получается, что даже очень крупные компании даже при текущих ценах на золото сталкиваются с проблемой поддержания рентабельности своего бизнеса. В целом же в двадцатке наблюдаются как взлёты, так и падения: кто-то наращивает объёмы, а кто-то их теряет.

Доля этих компаний в мировом объёме постепенно начинает сокращаться, снижается и планка входа в топ-20: ещё недавно она находилась на уровне 35 тонн, сейчас это уже 29 тонн. Кроме того, уменьшается диапазон: несколько лет назад крупнейшие компании в мире производили больше золота, чем целые страны из списка лидеров, сейчас же подобных запредельных цифр мы уже не видим.

Пять российских компаний по итогам 2023 года вошли в двадцатку крупнейших, хотя прежде здесь зна-

Таблица 1. Объёмы золотодобычи в мире в 2022 году. Топ-10 золотодобывающих стран, тонн.

Страна	2020[1]	2021[1]	Оценка 2022[2]
1. Китай	368	332	374
2. Россия	**332**	**333***	**330***
3. Австралия	328	315	320
4. Канада	173	193	220
5. США	193	187	175
6. Мексика	110	125	120
7. ЮАР	102	114	103
8а. Узбекистан	100	105	100
8б. Перу	102	127	100
9. Гана	130	129	90
10. Индонезия	101	117	70
Всего в мире	**3 476**	**3 581**	**3 612**

Источник: [1] Metal Focus Gold 2022, [2] USGS 2023, WGC, оценки «ЗиТ» по публично доступным источникам; предварительные данные.
* — оценки «ЗиТ» на основе ретроспективного анализа и актуальных данных из публично доступных открытых источников.

Таблица 2. Топ-20 золотодобывающих компаний мира в 2023 году*, тонн.

R'21	R'22	R'22/ R'21	Компании	2021	2022	2022/2021 г-к-г, %
1	1	-	Newmont	186,6	172,6	-7
2	2	-	Barrick Gold	128,0	126,8	-2
3	3	-	Agnico Eagle Mines	97,5	105,7	+10
6	4	+2	Polyus Gold International	79,0	90,3	+14
5	5	-	Навоийский ГМК1	80,0	90,0	+11
4	6	-2	Anglogold Ashanti	85,3	80,6	-6
7	7	-	Gold Fields	74,6	68,7	-3
8	8	-	Kinross Gold2	58,0	64,0	+10
10	9	+1	Freeport McMoRan2	56,3	62,0	+10
11	10	+1	Zijin Mining Group	56,0	57,3	+2
12	11	+1	Northern Star Resources	47,6	48,8	+2
14	12	+2	Polymetal International	45,1	46,4	+2
13	13	-	Harmony	46,3	45,7	-1
16	14	+2	Shandong Gold Group1	38,7	42,0	+9
15	15	-	China Gold Group1	н. д.	42,0.	
21	16	+4	УГМК1	30,5	34,0	+10
15	17	-2	Endeavour Mining Group	36,1	33,3	-8
17	18	-1	B2Gold	32,0	33,0	+3
18	19	-1	Nord Gold1	31,9	30,0	-6
19	20	-1	Highland Gold1	31,5	29,5	-6

Источник: данные «ЗиТ», открытые данные компаний.
*предварительные данные, пока не включающие данные китайских и непубличных компаний
[1] — оценка,
[2] — без продаж в золотом эквиваленте.

Таблица 3. Топ-10 российских регионов по производству золота в 2023 году.

№	Регион	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	Красноярский край	52	61	68	70	70	67	63	64	80
2	Магаданская область	23	26	32	38	47	50	53	51	48
3	Республика Саха (Якутия)	25	24	22	30	38	42	43	46	50
4	Хабаровский край	18	20	24	27	26	25	27	28	26
5	Забайкальский край	11	12	12	16	20	21	25	27	27
6	Иркутская область	22	23	22	25	25	26	25	27	23
7	Амурская область	28	23	25	23	28	29	24	22	23
8	Чукотский автономный округ	31	29	25	23	25	25	24	22	23
9	Челябинская область	10	10	11	10	10	11	11	12	10
10	Свердловская область	11	11	10	10	8	7	7	8	
	Камчатский край									9
Объём добычи топа-10		231	237	251	272	297	303	304	307	319
Доля регионов топа-10 в общем объёме добычи в РФ		90%	90%	92%	92%	93%	92%	92%	90%	

Источники: оценка «ЗиТ» на основе ретроспективного анализа и актуальных данных из публично доступных открытых источников.
Указаны данные без производства попутных продуктов в золотом эквиваленте, включают производство попутного золота и золота в концентратах.

Таблица 4. Изменения в рейтинге крупнейших производителей золота в России в 2015-2022 годах.

Компания	Производство золота, т			Позиция в рейтинге		Изменение производства в 2023 г. к 2022 г, т	Изменение позиции в рейтинге в 2023 г. к 2022 г.
	2015	2022	2023*	Р-2023	Р-2022		
ПАО «Полюс»	54,0	79,0	90	1	1	+11	0
ОАО «УГМК»	11.0	30,5		2	3	+3,5	+10
Highland Gold	7,5	31,5	29,5	3	2	-2	+1
АО «Полиметалл» (РФ)	21,5	28,3	27	4	4	-1,3	-2
«Нордголд»	12,1	14,5	14,5	5	5	0	-1
АО «ЮГК»	12,7	14,3	14,5	6	6	+0,2	+1
ПАО «Норильский никель»	2,9	11,5	11,5	7	7	0	+1
ПАО «Селигдар»	3,4	7,6	9,5	8	9	+1,9	+3
ИК «АРЛАН»	0,1	7,2	9,3	9	10	+2,1	+1
ПАО «Высочайший»	6,0	8,6	8,5	10	8	-0,1	+1
Объём добычи топа-10	6,0	231	237	251	272	297	303
АО «Соловьевский прииск»	2,8	5,3	5,5	11	11	+0,2	+4
ГК «Мангазея»	2,5	3,3	4,5	12	13	+1,2	+3
АО «РМК»	2,7	4,0	4,5	13	12	+0,5	+2
АО ГРК «Западная»	1,9	3,1	3,3	14	14	+0,2	+3
Концерн «Арбат»	2,6	1,9	3,0	15	18	+1,1	+1
«СИБЗОЛОТО»	0,9	2,6	2,5	16	15	-0,1	+5
ЗАО «Витим а/с»	2,5	2,5	2,5	17	16	0	+2
АО «ГДК «Берелех»	1,4	2,1	2,0	18	17	-0,1	+4
АО «Поиск Золото»	2,6	1,9	2,0	19	19	+0,1	+4
АО «Васильевский рудник»	1,5	1,7	1,7	20	20	0	+2

Источник: оценки «ЗиТ» на основе публично доступных данных, предварительная информация.
* - оценка «ЗиТ» на основе ретроспективного анализа и актуальных данных из публично доступных открытых источников.

чились три, максимум четыре наших игрока. Пока не совсем понятно, что будет происходить с активами «Полиметалла» (14-е место), но пока аналитики выделяют их отдельной строчкой, считая суммарные показатели предприятий компании в России и Казахстане. Указанные данные Nordgold — это тоже общий результат по активам в России и Африке.

ЗОЛОТОДОБЫЧА В РОССИИ

В России объёмы золотодобычи в прошлом году выросли, особенно выделились Красноярский край, Якутия и Камчатка, с небольшим приростом завершила год Амурская область. При этом спад наблюдался в Магаданской области, Челябинской и Иркутской областях, Хабаровском крае (таблица 3).

В этом году авторы отчёта представили не 10, а 11 крупнейших российских регионов — добытчиков золота. Длительное время в десятку входила Свердловская область, а сейчас её место заняла Камчатка. В Свердловской области, как и годом ранее, добыли 8 тонн золота, на Камчатке же в 2023 году добыли 9 тонн. В целом же 10 регионов-лидеров традиционно приносят в золотую копилку страны порядка 90–93% добытого драгметалла, хотя работают в этой отрасли 28–29 регионов России. Активнее всего развивается золотодобыча в восточной части страны: в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Два региона: Красноярский край и Якутия — добывают более 50 тонн золота в год, хотя разница результатов этих территорий существенна. *Михаил Лесков* рассчитывает увидеть больше регионов с показателями более 50 тонн в ближайшем будущем.

Михаил Иванович также обратил внимание на связь развития золотодобывающей отрасли с распределением населения по восточным территориям России. Регионы, где добывается значительная часть российского золота, являются очень малонаселёнными, а возвращение людей на эти земли в немалой степени связано активизаций золотодобычи, в частности работой небольших компаний. Хотя бы по этой причине не стоит недооценивать их роль в развитии страны.

К слову, комментируя расстановку сил в топе-20 (таблица 4) российских золотодобывающих компаний, *Михаил Лесков* обратил внимание на то, что в нём несколько выросла доля

предприятий, имеющих россыпной компонент. Это специфическая черта российской отрасли: за рубежом крупные компании, как правило, вовсе не работают с россыпями, а доля этого компонента в общем объёме очень мала. В России же порядка четверти от общего объёма золота добывают на россыпных месторождениях, и такие активы есть более чем у половины лидеров отрасли.

При всём при этом точных данных об объёмах российской золотодобычи у аналитиков пока нет. В таблице 1 ориентировочно указана цифра 345 тонн, но это не факт, а именно оценка, при этом довольно консервативная. Авторы отчёта исходили из анализа статистических данных по крупнейшим регионам добычи. Как мы и говорили, именно отсюда везут основную часть российского золота. Едва ли их доля опустилась ниже 90% и так же сомнительно, что она поднялась выше 95%, поскольку добыча на других территориях также продолжается. Это значит, что в 2023 году в России добыли от 336 до 345 тонн золота. Даже если верно минимальное значение, это всё равно означает, что объёмы добычи в России выросли по сравнению с 2022 годом, когда эксперты зафиксировали цифру в 330 тонн. В мировом рейтинге наша страна в любом случае остаётся на второй строчке (если только уточнённые данные Китая не окажутся существенно ниже предварительных). При этом мы приближаемся к Китаю: если в России сохранятся темпы роста последних лет, а в Поднебесной — темпы спада, то довольно скоро Россия станет номером один в мировом рейтинге стран-золотодобытчиков.

Топ-10 крупнейших добывающих российских компаний можно считать более-менее стабильным. Вопреки мировой тенденции, в России доля первой десятки в общем объёме добычи растёт в среднем на 3–5% в год, хотя в прошлом году аналитики зафиксировали рост с 63 до 72% и повышение совокупного объёма с 233 до 248 тонн.

Заметно вырос и порог входа в десятку крупнейших: с 7,2 до 8,5 тонн. *Михаил Лесков* говорит, что такой поворот событий был ожидаемым, а тренд сохраняется, поэтому компании, которые планируют войти в топ-10 или топ-20, должны не ориентироваться на текущие данные, а добавлять несколько процентов. Специалист уточняет, что золотодобыча — это, конечно, не олимпийский забег, но всё же положение в рейтинге является важным маркером устойчивости и кредитоспособности бизнеса: на этот показатель обращают внимание, в частности, банки.

Официальные данные по общему числу небольших добывающих компаний с объёмами до десятков граммов по первых десятков килограммов золота в год пока остаются недоступными. Однако активность инвесторов на фоне цены золота в долларах и в рублях показывает, что если количество таких игроков и сократилось за год, то спад этот не велик, в отрасли сохраняется баланс между закрывающимися и открывающимися компаниями.

В прошлом году аналитики наблюдали рост числа небольших золотодобывающих компаний. *Михаил Лесков* считает, что это показатель «здоровья» индустрии, хотя регуляторы смотрят на эту категорию ком-

«ОКО Системс»:
передовые цифровые технологии для транспортной безопасности

РЕШЕНИЯ
- Контроль бдительности водителя «ОКО Майнинг»
- Предупреждение столкновений и опасных сближений
- Видеоаналитика на транспорте
- Системы видеоконтроля

КОМПЕТЕНЦИИ
- Создание нейросетей, разработка ПО и оборудования
- Высокотехнологичная производственная база
- Комплексный подход к реализации проектов
- Онлайн-мониторинг и диспетчеризация
- Развитая инфраструктура ИТ и технической поддержки
- Успешный опыт внедрения

RU СДЕЛАНО В РОССИИ
oko-systems.ru
+7 495 108-75-63
info@oko-systems.ru

реклама



Фото: ngmk.uz

паний, скорее, как на «хлопотную». Но, объясняет эксперт, наличие небольших предприятий показывает интерес инвесторов к сегменту золотодобычи, его конкурентность. Кроме того, традиционно вслед за сокращением числа небольших компаний аналитики обычно наблюдают и снижение объёмов добычи у крупных, потому что последние растут не только за счёт развития собственных объектов, но и за счёт новых приобретений, которые, как правило, и вырастают из этих самых маленьких предприятий.

ЦЕНЫ, ОБЪЁМЫ И СЕБЕСТОИМОСТЬ

Итак, как же будет развиваться индустрия в ближайшие годы? Станет ли Россия № 1 в мировом рейтинге, будут ли расти объёмы добычи и так ли это принципиально?

С одной стороны, текущая цена на золото и тренды её изменения энергично поддерживают интерес инвесторов как внутри отрасли, так и со стороны. Если ориентироваться только на цифры и смотреть, как увеличивается число добытых тонн золота, можно сделать вывод о том, что российская золотодобыча оправилась от шока и сейчас интенсивно восстанавливается.

Но есть, говорит *Михаил Лесков*, и другая сторона. Да, цена золота на вершине, и абсолютный пик ещё, вероятнее всего, не пройден, но в чём мы измеряем стоимость? А измеряем мы её в долларах, только «зелёные» уже не те, что были в 1991 или даже в 2001 году. И вместе с изменением цены мы наблюдаем ещё и рост себестоимости. Что касается цены, то, возможно, в скором времени мы увидим показатели не только 2400, но и все 2500, а то и 2600 долларов за унцию как максимальные значения. Но вопрос в том, надолго ли они сохранятся и какой будет средняя цена. В связи с этим *Михаил Иванович* рекомендует стоить планы с осторожностью, полагаясь на консервативные сценарии. Он отмечает, что любые несовпадения прогнозных и фактических значений инвесторы оценивают очень негативно, и излишне оптимистичное финансовое планирование может отразиться на кредитоспособности компании.



Фото: ngmk.uz

Эксперт уделяет внимание не только цене на золото, но и его себестоимости, указывая на то, что последний показатель является более инерционным: если цена может вырасти и упасть в достаточно короткие сроки, то тренд растущей себестоимости переломить бывает очень сложно.

Михаил Лесков вспомнил ситуацию 2013–2015 годов, когда цена на золото за полгода рухнула более чем на четверть, а себестоимость длительное время оставалась на прежнем уровне, что поставило компании в очень неудобное положение. Постепенно игроки отрасли взяли этот параметр под контроль и сумели добиться снижения себестоимости, а индустрия снова встала на ноги.

Вот и сегодня специалист рекомендует золотодобытчикам не упустить момент повышенных доходов для реинвестиции средств в стабилизацию себестоимости и, как следствие, собственного будущего. Позицию «Цена растёт, она всё окупит» *Михаил Лесков* оценивает как взгляд сквозь розовые очки. Иными словами, должен быть план Б на случай резкого снижения цен.

Михаил Иванович обращает внимание на то, что в сложившейся ситуации объёмы добычи не обеспечиваются соответствующим уровнем прибыли. А прибыль, напоминает специалист, это не только то, что «кто-то распихает по карманам», это ещё и инструмент для обеспечения устойчивости бизнеса, продолжения её деятельности, реализации новых проектов. Ведь ни один банк не даст 100% средств для развития объекта, в лучшем случае это будет 70%. А остальные 30% собственник должен выложить из своего кармана — как раз из той самой прибыли.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ШАХТПОЖСЕРВИС

МЫ РАБОТАЕМ НА ПРОМЫШЛЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ

ООО «НПП «ШАХТПОЖСЕРВИС» ЯВЛЯЕТСЯ БАЗОВЫМ В УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ И ОПРЕДЕЛЯЕТ ТЕХНИЧЕСКУЮ ПОЛИТИКУ В ОБЛАСТИ ПОЖАРОВЗРЫВОЗАЩИТЫ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ.

Организация образована в 1997 году. На протяжении 26 лет мы занимаемся вопросами безопасности на угольных шахтах, тепловых электростанциях, обогатительных фабриках от постановки задачи до ее практического решения: от разработки, изготовления и комплектации оборудованием до строительства и монтажа его на объекте.

Предприятие обладает научной, экспериментальной, проектно-конструкторской и производственной базой, что позволяет разрабатывать и выпускать готовую продукцию, которая не только не уступает зарубежным аналогам, но по отдельным характеристикам их превосходит.

Разработано, изготовлено и аттестовано испытательное оборудование (стенды) для угольной отрасли, позволяющее проводить натурные крупномасштабные испытания систем и средств пожаровзрывозащиты (заслоны для взрывозащиты горных выработок, огнепреградители, взрывоустойчивые перемычки, проёмные трубы, пункты коллективного спасения персонала, трубопроводная арматура, установки автоматического пожаротушения).

Специалисты ООО «НПП «Шахтпожсервис» разработали и принимали участие в разработке большинства нормативных документов по пожаровзрывозащите объектов топливно-энергетического комплекса.

УСТАНОВКА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ УАП

Установка УАП предназначена для локализации и ликвидации пожаров в начальной и развившейся стадиях на объектах угольной и горнорудной промышленности, на которых в качестве огнегасящего вещества применяется вода.

Кроме основного назначения, установка позволяет:

— **блокировать работу машин и механизмов при обнаружении очага пожара;**

— **централизованно контролировать:**
- наличие расчётного давления воды в сети пожарного водоснабжения шахты;
- режим работы установки (дежурный, рабочий, аварийный);

— **на месте размещения установки:**
- визуально контролировать наличие расчётного давления воды в сети пожарного водоснабжения шахты и в побудительной линии установки,
- вручную осуществлять включение и отключение установки в регламентированных и аварийных режимах.

При необходимости возможна организация дистанционного включения/отключения установки при помощи электромагнитного клапана КЭМШ.

МОДИФИКАЦИИ УАП И ИХ ОПИСАНИЕ:

Наименование модификации	Защищаемый объект, способ тушения пожара
УАП-ПНГ-2 УАП-ПНГ-3 УАП-ПНГ-4 УАП-ПНГ-6 УАП-ПНГ-10	Приводные станции ленточных конвейеров любого типоразмера длиной до 6,0 м; 9,0 м; 12,0 м; 18,0 м и 30,0 м соответственно. Натяжные станции (концевые барабаны) ленточных конвейеров любого типоразмера с ходом каретки до 6,0 м; 9,0 м; 12,0 м; 18,0 м и 30,0 м соответственно. Головные барабаны, разгрузочные станции, загрузочные станции, совмещённые разгрузочные и загрузочные станции (перегрузы) ленточных конвейеров любого типоразмера.
УАП-Л	Горные выработки, галереи, тоннели, в которых установлены ленточные конвейеры любой конфигурации (секционирование выработки с конвейером).
УАП-В	Горные выработки, галереи, тоннели. Тушение предусматривается по объёму (предотвращение распространения пожара).
УАП-ВЗ	Горные выработки, галереи, тоннели, камеры, перегружатели, бункеры, склады угля.
УАП-К	Камеры (сооружения) любой конфигурации.
УАП-З	Подготовительные выработки (подача огнетушащего вещества в призабойное пространство)

РАЗРАБОТАНЫ, ИСПЫТАНЫ И ПОСТАВЛЕНЫ НА ПРОИЗВОДСТВО:

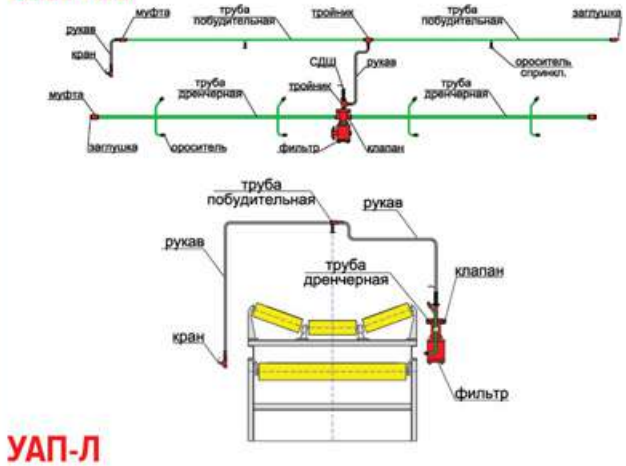
— установки автоматического пожаротушения с гидравлическим пусковым устройством УАП, в том числе для ленточных конвейеров;

— гидроредукторы для понижения давления в системах водоснабжения с пилотным управлением РУЗРК, КРЗ;

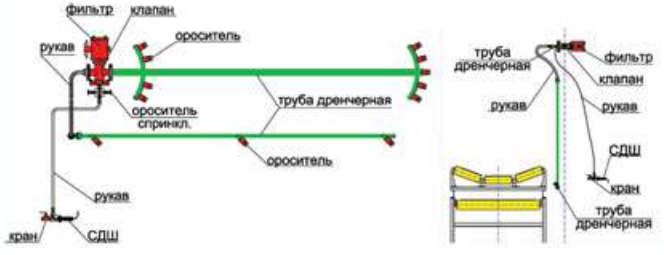
— для централизованного контроля и управления пожарным водоснабжением: электроконтактные манометры ДМ8017Сг, клапаны электромагнитные шахтные КЭМШ и сигнализаторы давления шахтные СДШ во взрывозащищённом исполнении;

— системы взрывозащиты в газоотсасывающих и дегазационных трубопроводах и установках с коммуникационным огнепреградителем ОП.

УАП-ПНГ



УАП-Л



реклама

Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 N° ТС RU C-RU.ВН02.В.00919/23

650000 г. Кемерово, ул. Кирова, 32, +7 (3842) 45-28-35, 45-28-36, office@shps.ru shps.ru, www.shps.ru

SHPS.RU



Фото: polyus.com

А прибыль золотодобытчиков, к сожалению, продолжает сокращаться — по этой причине компании и интенсифицируют добычу, стараясь компенсировать снижения прибыли. Кредиты, проценты по ним, а также другие выплаты ведь никто не отменял.

Поэтому одной из ключевых задач для отрасли *Михаил Иванович* назвал повышение уровня доходности, стабилизацию себестоимости.

ДЕФИЦИТ КАДРОВ — ОДИН ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ВЫЗОВОВ

Проблема дефицита квалифицированных кадров, пожалуй, ещё никогда не звучала так остро, как в последние годы. Всё-таки раньше, говоря о сдерживающих развитие отрасли факторах, эксперты в первую очередь вспоминали ресурсный голод, дефицит финансирования и другие. Сегодня же в числе первых вызовов всё чаще называется нехватка специалистов.

Михаил Лесков называет этот факт естественным следствием роста цен на золото, интереса инвесторов к отрасли и запуска новых проектов. Участники рынка вынуждены конкурировать за все виды ресурсов, в том числе и за кадровый. Всё закономерно: если проект золотодобывающего предприятия готовится 2–7 лет, то на подготовку специалистов требуется куда больше времени.

При этом в прошлые годы у российской индустрии было конкурентное преимущество в этом плане, ведь к нам приезжали работники из соседних стран: Молдавии, Украины, Казахстана, Узбекистана. Сегодня про Молдавию и Украину мы говорить не будем, а вот в других странах активно развиваются собственные золотодобывающие предприятия. Чего стоит только освоение месторождения Ёшлик в Узбекистане. По этой причине приток кадров из этих стран ограничен, что усугубляет проблему персонала в России.

Именно поэтому всё более актуальными становятся проекты интенсификации производственных процессов, цифровизации, механизации, строительства безлюдных объектов и так далее.

ВОСПОЛНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ

Впрочем, проблема ресурсного голода по-прежнему остаётся на повестке: текущие темпы отработки запасов требуют более энергичного их восполнения. Почему более энергичного? Да потому, объясняет *Михаил Лесков*, что просто восполнение тех же условных тонн в запасах вовсе не означает, что их отработка будет столь же рентабельной для большей части потребителей.

То есть имеет значение не только тип месторождения (рудное, россыпное или комплексное), но и тот факт, будет ли эта руда упорной или нет, какой способ переработки для неё будет оптимальным. Конечно, это замечательно, что на баланс было поставлено новое месторождение в Кабардино-Балкарии, но основная добыча в России, напомним, ведётся на северо-востоке, то есть мощности, специалисты — всё это сосредоточено здесь. Поэтому количество сырья, привносимого геологоразведкой, должно превышать выбывающие объёмы. Ресурсный голод, отмечает *Михаил Лесков*, остаётся острым, но есть поводы для оптимизма: активизация ГРР, приток инвестиций в отрасль, которые уже дают первые результаты. Геолого-разведочная активность продолжит расти, и работы будут ориентированы в первую очередь на поиск и ускоренную разведку объектов среднего класса (1–2 млн унций) повышенного качества в регионах с наиболее интенсивной добычей.

«СИБМАШИНЕРИ» — ВСЁ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ

СОБСТВЕННЫЙ СКЛАД В НОВОСИБИРСКЕ, БОЛЕЕ 10 ТЫСЯЧ ПОЗИЦИЙ. ПОСТАВКА В ЛЮБУЮ ЧАСТЬ РОССИИ

У НАС ВЫ НАЙДЁТЕ ЗАПЧАСТИ ДЛЯ:
KOMATSU, CATERPILLAR, HITACHI, DOOSAN, HYUNDAI, VOLVO, LIEBHERR, JCB, KOBELCO, NEW HOLLAND, JOHN DEERE, SHANTUI, ЧЕТРА

Всегда в наличии:

- *ходовая часть*
- *режущий инструмент*
- *ножи отвала*
- *крупногабаритные шины*
- *агрегаты в сборке*
- *гидроциллиндры*
- *фильтры*
- *масла и смазочные материалы*
- *стойки и коронки рыхлителя*

реклама



ТЕЛ.+ 7 (800) 707-76-67

ООО «СИБМАШИНЕРИ»
Г. НОВОСИБИРСК,
УЛ. БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦКОГО 676

INFO@SIBMASHINERI.RU



Фото: polyus.com

ФИНАНСИРОВАНИЕ ЗОЛОТОДОБЫЧИ

Очевидно, что финансирование как геолого-разведочных, так и добывающих проектов сейчас замкнулось внутри России, и доступны нам сегодня только местные источники. В определённом смысле это тоже вызов для отрасли, поскольку раньше мы активно привлекали внешние источники за счёт листинга российских компаний на иностранных биржах, зарубежных, в первую очередь, западных инвесторов. Надежды мы возлагали на инвестиции из Китая, ОАЭ и Индии, но пока из этих проектов ничего не вышло.

При этом в последнее время иностранные ресурсы достаточно успешно замещаются отечественными: включились банки, фонды, частные инвесторы, развивается Московская биржа. Поэтому *Михаил Иванович* считает, что вопрос финансирования, конечно, рано снимать с повестки, но он стоит не так остро, как названные проблемы ресурсного и кадрового голода. И появившиеся инструменты позволяют планировать реализацию проектов в перспективе хотя бы пяти лет.

ПОДРОБНЕЕ ОБ ЭКСПОНЕНТАХ И ЭКСПОНАТАХ MINING WORLD RUSSIA — 2024 ЧИТАЙТЕ В МАТЕРИАЛЕ СПЕЦПРОЕКТА DPROM.ONLINE.

СБЫТ ЗОЛОТА

О проблеме сбыта золота специалисты индустрии также постоянно говорят с тех пор, как в 2022 г. ландшафт отрасли изменился. На самом деле, внутренний спрос много лет не соответствует масштабам добычи, но прежде мы решали этот вопрос за счёт трансграничного перемещения золота. Сейчас проблема просто стала более очевидной.

Напомним, что в шоковом 2022 году специалисты отрасли настаивали на том, чтобы объёмы потребления нарастил Центробанк РФ, ведь доля золота в его активах существенно меньше, чем во многих зарубежных странах. *Михаил Лесков* тогда указывал на то, что по объективным причинам это невозможно. Сейчас специалист также не призывает к подобным шагам, но всё же обращает внимание на необходимость развития стимулов ко внутреннему потреблению драгоценного металла. Пусть это будет не 100%, но хорошо бы, чтобы у добытчиков были гарантии на случай необходимости перекрытия хотя бы основной части себестоимости. Пока последовательной политики в этом направлении не наблюдается, отмечает эксперт.

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНЖИНИРИНГ

Ну и напоследок *Михаил Иванович* в нескольких словах сказал о том вызове, который все специалисты отрасли обсуждают последние годы, — о недоступности премиальных оборудования и материалов.

Примечательно, что в этом вопросе эксперт настроен довольно оптимистично. Он предложил взглянуть на выставку Mining World Russia, во время которой и проходила конференция. Количество экспонентов выросло очень существенно, оно превысило даже показатели прошлых лет. Да, на сцену вышли компании из Китая, их в «Крокус Экспо» было очень много. Но появляется всё больше российских компаний. Не вся доступная продукция способна составить конкуренцию ушедшим европейским решениям, но ведь и оборудование совершенствуется, причём происходит это достаточно быстро. И, может быть, через несколько лет мы ещё скажем, что санкции пошли на пользу нашей промышленности.

Отдельно *Михаил Иванович* выделил тот факт, что вместе с поставщиками оборудования от нас ушли и привычные консультанты, проектировщики, исследовательские организации, то есть мы потеряли ещё и доступ к инжиниринговым ресурсам. Да, остались «Иргередмет», TOMC, российские предприятия, выросшие из зарубежных инжиниринговых, но по каждому пункту есть вопросы.

Эксперт подчёркивает, что существование независимых исследовательских организаций необходимо для выживания отрасли. При этом организации, находящиеся в составе крупных добывающих компаний, проблему не решат, потому что они загружены на годы вперёд. Понятно, почему добытчики создают такие подразделения в своей структуре: имея пакет проектов, они хотят обеспечить себя гарантированными инжиниринговыми ресурсами. Но при этом они выводят с рынка специалистов, которых и так не хватает. И это, конечно, также осложняет процесс восстановления и развития отрасли.

Таким образом, хотя российская золотодобыча и продемонстрировала свою высокую живучесть, устойчивость и адаптивность, говорить о полном восстановлении после шоков последних лет пока преждевременно. При этом поводы для оптимизма есть, есть и основания предполагать, что количественный рост сохранится. Другой вопрос, что золотое чемпионство в мире по объёмам добычи — это определённо не самоцель. DT

ООО ПКФ ТОРОС



Запчасти для дробильного горного оборудования:

- дробилок;
- пластинчатых питателей;
- грохотов;
- дробилок центробежных;
- магнитных сепараторов.

Изготовление запчастей по вашим чертежам.

Доставка по всей России в сжатые сроки.

Поставка дробилок, грохотов, вибропитателей



Специализируется на инжиниринговых услугах, производстве, монтаже и сервисном обслуживании дробильно-размольного, сортировочного и горно-обогатительного оборудования.

Осуществляет поставки фасованного литья, запчастей, крупных узлов для щековых, конусных, роторных дробилок и рудоразмольных мельниц.

Монтаж и сервисное обслуживание оборудования завода-изготовителя Shenyang Sanland Mining Equipment Manufacture на территории Российской Федерации осуществляется совместными усилиями технического отдела ООО «ПКФ «Торос» в кооперации с 3 сервисными организациями, территориально дислоцированными в следующих регионах:

- Республика Хакасия, город Абакан;
- Красноярский край, город Красноярск;
- Свердловская область, город Екатеринбург.

Технические специалисты сервисных организаций имеют многолетний опыт работы в сборке, монтаже и обслуживании импортного оборудования, производства Metso, Sandvik, Teismith.

Воспользуйтесь колоссальным опытом «Торос» в производстве и поставке запчастей.

Отдел сбыта
Тел. +7 (343) 212-15-15

Мирослав
pkftoros@mail.ru
+7 922 026-20-50

Илья
toros_bonin@inbox.ru
+7 922 003-40-43

Андрей
g.a_toros@mail.ru
+7 922 106-92-06

реклама

Опыт проектирования и изготовления ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБОГРЕВА стволов рудников, промышленных зданий и сооружений

Затраты на электроэнергию вентиляционных установок достигают 40% от всех затрат рудника. В систему вентиляции включаются и калориферные установки для подогрева воздуха. Для обогрева зданий и сооружений требуется перепад температур в 60 °С. Для обогрева стволов шахт и рудников достаточен перепад температур до 45 °С. Обычно для нагревания воздуха сжигается метан. Расчёты показывают, что при наиболее неблагоприятных погодных условиях для нагревания 1 м³ воздуха необходимо сжигать 0,002 м³ метана, а для подогрева 500 м³ воздуха до 60 градусов — 1 м³ метана.

В связи с повышением производительности рудников и, как следствие, увеличением количества поступающего в них воздуха усложняются системы воздухоподготовки. Таким образом, повышаются требования к калориферным установкам, предназначенным для равномерного подогрева шахтных вентиляционных стволов. Большинство существующих систем обогрева шахтных стволов запроектированы в 50–60-е годы прошлого столетия и являются морально и технически устаревшими.

Кроме обеспечения теплофизических параметров, согласно требованиям правил безопасности, подаваемый в шахту воздух должен содержать не менее 20% кислорода, а содержание токсичных газов не должно превышать ПДК для газов рабочей зоны.

Требования к воздуху в рабочей зоне рудника, а также возможные фоновые концентрации веществ представлены в табл. 1.

Обогрев стволов в современных газовых калориферных осуществляется путём нагрева воздуха при сжагании природного газа в теплоагрегатах «газ-воздух». В последние 20 лет на российский рынок поставлялись рекуперативные воздухонагреватели европейских производителей: «СМТ-Клима», «Го-Газ» [1]. Единичная тепловая мощность рекуперативных воздухонагревателей европейских производителей достигает 1 МВт. Большей единичной тепловой мощности на аналогичных принципах конструирования аппаратов достичь не удается по весьма простой причине: по дорогам общего пользования невозможно транспортировать грузы таких размеров [2–4].

Российские производители [5, 6], в частности ООО НПФ «ТеплоЭнергоПром» («ТЭП»), освоили производство аналогичных рекуперативных воздухонагревателей в 1 МВт, при этом КПД таких установок достигает 91% [4]. Однако очевидно, что при комплектовании газовой калориферной, например, тепловой мощностью 30 МВт необходима установка 30 агрегатов, которые должны иметь газовую обвязку, систему клапанов, запорной арматуры, приборов КИПиА, систему дренажа конденсата от каждого агрегата. Такая комплектация приводит к необходимости сооружения габаритного здания газовой калориферной, имеющей 3–4 этажа. Поэтому рынку требуются теплоагрегаты «газ-воздух» с единичной тепловой мощностью 3–5 МВт.

Специалисты компании «ТЭП» разработали линейку теплогенераторов различной тепловой мощности от 40 кВт до 3,2 МВт. Современные конструкции оборудования не используют воду в качестве теплоносителя, а работают в средах «газ-воздух». При этом теплогенераторы изготавливаются как рекуперативного типа (обогрев производится через стенку теплообменника) [1], так и прямого нагрева [7], когда топочные газы поступают непосредственно в ствол рудника [5].

Таблица 1

ПАРАМЕТРЫ ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА			
Состав приточного воздуха	Размерность	Численные данные	ПДК в воздухе раб. зоны, мг/м³
Кислород, O_2	% по объёму	20,95	Не менее 20%
Углекислый газ, CO_2	% по объёму	0,10	9000
Оксид углерода, CO	мг/м³	1,30	20
Диоксид азота, NO_2	мг/м³	0,045	2
Оксид азота, NO	мг/м³	0,018	5
Оксиды азота, NO_x	мг/м³	0,063	5
Диоксид серы, SO_2	мг/м³	0,034	10
Метан, CH_4	мг/м³	1,63	7000

В соответствии с требованиями ГОСТ 50591-2013 «Агрегаты тепловые газопотребляющие. ГОРЕЛКИ ГАЗОВЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ» предельные нормы концентраций NO_X в продуктах сгорания для маломощных горелок (до 1,9 МВт) не должны превышать 100 мг/м³. Разработанные специалистами «ТЭП» теплогенераторы прямого нагрева позволяют получать содержание NO_X в отходящих газах менее 1 мг/м³. Указанное достижение объясняется режимами процесса горения: α=1,65, температура факела не более 1200 °С (рис. 1).

Тепловой КПД теплоагрегата, представленного на рис. 2, составляет 99,9%, т.к. всё тепло от сжигания природного газа поступает потребителю.

Рекуперативные теплоагрегаты имеют КПД не менее 91%, при этом они могут комплектоваться двухтопливными горелками: природный газ / дизтопливо и имеют тепловую мощность до 1,1 МВт. На рынок также поставляются теплогенераторы российского производства, работающие на угле [6].

Разработанные сотрудниками «ТЭП» теплогенераторы изготовлены и поставлены в АО «Верхнекамская калийная компания» (входит в Группу «АКРОН») для газовой калориферной общей тепловой мощностью 30 МВт. Для указанного объекта принята предложенная «ТЭПом» схема комбинированного нагрева: рекуперативного и прямого нагрева воздуха (рис. 3).

Расход топлива на теплогенераторах производства «ТЭП» для газовых калориферных представлен в таблице 2.

Аналогичное оборудование предложено и принято в ООО «Башзолото» для проектирования калориферной мощностью 12 МВт. Проектная документация находится на согласовании в Главгосэкспертизе.

ООО НПФ «ТеплоЭнергоПром» поставляет указанные агрегаты в полной комплекта-

реклама

Таблица 2

	РАСХОД ТОПЛИВА ДЛЯ ГАЗОВЫХ КАЛОРИФЕРНЫХ			
	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	АВГМ-500Р:			
	- расход газа	нм³/ч	58,2	
	- расход дизельного топлива	кг/ч	51,2	
	- масса агрегата, не более	кг	1300	с модулем смешения
2	АВГМ-1000Р:			
	- расход газа	нм³/ч	116,6	
	- расход дизельного топлива	кг/ч	93,1	
	- масса агрегата, не более	кг	2370	с газовой горелкой
	- масса агрегата, не более	кг	2400	с комбинированной горелкой
3	АВГР-3200С:			
	- расход газа (при нормальных условиях)	нм³/ч	339,2	
	- масса агрегата, не более	кг	2030	с 3 горелками ГГС

ции, включая системы контроля и автоматического управления. В настоящее время «ТЭП» совместно с ООО «Полимет-Инжиниринг» завершил разработку проектной документации для обогрева цеха электролиза в Челябинской области с использованием теплотехнического оборудования разработки «ТЭП». Использованы горелки разработки и изготовления «ТЭП» единичной тепловой мощностью 2 МВт.

Комбинированным способом целесообразнее осуществлять обогрев поверхностных зданий, включая в схемы обогрева и рекуперативные теплогенераторы. Следует отметить, что все вышеприведённые предложения могут реализоваться только в случае использования природного газа в качестве топлива. В случае использования дизельного топлива прямой нагрев рекомендовать нельзя именно по причине нарушения санитарных требований для обслуживающего персонала.

Поэтому специалисты «ТЭП» рекомендовали применить на Карагайлинской обогатительной фабрики компании «Казахмыс», которая не имеет своего трубопроводного газоснабжения, горелки теплогенераторов и сами теплогенераторы, работающие на дизельном топливе.

Для отопления внутренних помещений самой калориферной «ТЭП» использует теплогенераторы АВГМ-500Р тепловой мощностью 500 кВт с двухтопливными горелками «газ-дизель».

Максимальная температура дымовых газов, отходящих от рекуперативных теплогенераторов, достигает +180 °С.

Использование отечественных теплогенераторов «газ-воздух» производства «ТеплоЭнергоПром» на собственных производственных мощностях (рис. 4) вносит существенный вклад в программы импортозамещения страны и повышения энергоэффективности промышленных и горнодобывающих предприятий. Разработанные «ТЭП» горелки и теплогенераторы защищены патентами на полезные модели и изобретения.

Черных О. Л., канд. тех. наук,
ООО НПФ «ТеплоЭнергоПром», г. Пермь

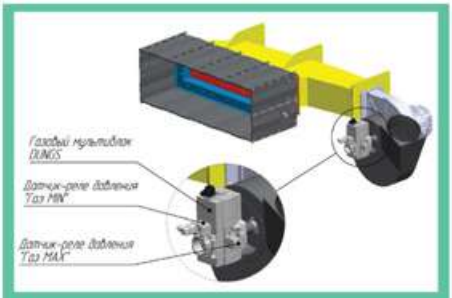


Рис. 1. Общий вид газовой горелки ГГС-1100.

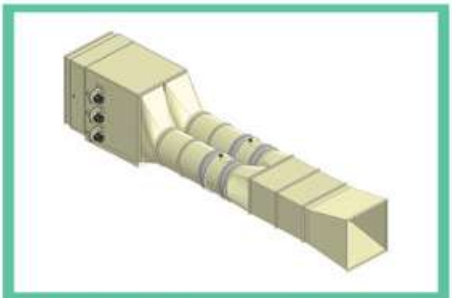


Рис. 2. Общий вид смесительного теплоагрегата 3,2 МВт.

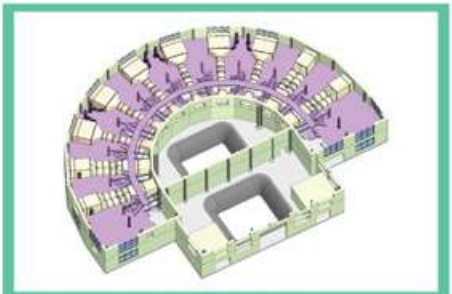


Рис. 3. Компоновка оборудования калориферной установки.



Рис. 4. Рекуперативные теплогенераторы

реклама

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ:
1. Разработка энергосберегающих технологий обеспечения комфортных микроклиматических условий при ведении горных работ / Б. П. Казаков, Л. Ю. Левин, А. В. Шалимов, А. В. Зайцев // Записки Горного института. УрОРАН, г. Пермь. – 2017. – Т. 223. – С. 116–124.
2. Черных О. Л., Мартемьянов С. А. Применение газовых калориферов мощностью до 5 МВт для обогрева стволов шахт и рудников // «Техсовет премиум», февраль 2019. – С. 10–12.
3. Черных О. Л. Эффективные решения для подогрева стволов шахт и рудников. Калориферные установки российского производства // Seymartec mining. Эффективность горнодобывающего производства. – 2023. – Тезисы докл. – С. 10.
4. Черных О. Л. Опыт проектирования, изготовления теплотехнического оборудования для обогрева стволов рудников, промзданий и сооружений // Seymartec mining. Эффективность горнодобывающего производства. –2024. – Тезисы докл. – С. 68–69.
5. Использование технологии струйно-факельного отопления (СФО) для низкотемпературного подогрева приточного воздуха / Лисиенко В. Г., Маликов Г. К., Маликов Ю. К. и др. // УрФУ им. Б. Н. Ельцина, Екатеринбург.– 2014. – С. 311–319.
6. Пузырев Е. М., Афанасьев К. С., Голубев В. А. Разработка шахтных воздухонагревательных установок нового типа // Уголь. – 2021, № 5. – С. 54–61.
7. ГОСТ 31849-2012 «Оборудование промышленное газоиспользующее. Воздухонагреватели смесительные. Общие технические требования».

ТЭП

618703, Пермский край,
г. Добрянка, рп. Полазна
+7 (34265) 94-007
office@tepgaz.ru
tepgaz.ru

МСБ ЗОЛОТА В РОССИИ: ЗАПАСЫ ЕСТЬ, НО ГРР НЕОБХОДИМЫ

Текст: Кира Истратова по материалам ФГБУ «ЦНИГРИ»

По оценкам аналитиков, объёмы золотодобычи в России продолжают расти, и есть основания полагать, что эта тенденция сохранится и в ближайшие годы. При таком раскладе принципиальное значение имеет состояние минерально-сырьевой базы золота в России. Месторождения какого типа принесут больше всего драгоценного металла? Насколько активно идёт восполнение МСБ? Как обстоят дела с запасами промышленных категорий? На эти и другие вопросы отвечают специалисты ФГБУ «ЦНИГРИ» в своих исследованиях. Их результатами поделилась заместитель начальника отдела анализа и мониторинга МСБ института Дарья Корчагина на конференции «Золото и технологии — 2024».



Фото: polyus.com

ИНВЕСТИЦИОННО ПРИВЛЕКАТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ВСЁ МЕНЬШЕ

Как известно, месторождения золота можно разделить на два больших типа: россыпные и рудные, а вторые, в свою очередь, делятся на собственно золоторудные и комплексные. В последних золото также присутствует, но является попутным компонентом.

Суммарные запасы России по двум названным выше типам месторождений составляют порядка 16 000 тонн — это запасы категорий АВС1С2 (таблица 1). Ведущую роль играют собственно золоторудные месторождения, и здесь по всем категориям запасов наблюдается рост. На втором месте — комплексные месторождения, а замыкают тройку россыпи.

Отличительная особенность МСБ золота текущего периода — высокая степень освоенности (таблица 2), для собственно золоторудных месторождений этот показатель составляет 94,5%. Это значит, что почти все крупные объекты этого типа уже перешли из нераспределённого фонда в распределённый. Пики приходятся на 2027 год (когда в распределённый фонд полностью перешёл Сухой Лог) и 2022 год (Наталкинское месторождение). В нераспределённом фонде осталось достаточно количество россыпных месторождений, но, как правило, речь идёт об объектах, которые находятся в удалённых регионах или парках-заказниках, то есть фактически добраться до них сложно или вовсе невозможно.

Прогнозных ресурсов в нашей стране достаточно, традиционно самой большой остаётся категория Р3 (таблица 3). Но достоверность этих данных очень невысокая, фактически они строятся на аналогии. Эта категория запасов обычно рассматривается как резерв. В ЦНИГРИ разработали коэффициенты перевода запасов и ресурсов одних категорий в другие: если применить их, то получится, что прогнозные ресурсы могут дать нам 6000 т золота. Этот

объём может обеспечить отрасль на 18 лет, если брать в расчёт объёмы добычи 2022 года.

«При этом в кадастре сейчас числится только 25 объектов, где ресурсы Р1Р2 превышают 30 тонн, суммарно они дают 3000 тонн условных запасов. Очевидно, что это количество не может служить надёжным фактором долгосрочного развития отрасли», — отмечает *Дарья Корчагина*.

Что касается нераспределённого фонда, то здесь, как мы и говорили, осталось не так много объектов. Из крупных это месторождения Перекатное (Магаданская область), Балейское (Забайкальский край) и Иканское (Амурская область). Из них Перекатное уже успело побывать в распределённом фонде, но из-за несоблюдения недропользователем условий лицензии вернулось обратно. Месторождение им. Б. К. Михайлова (КБР), также довольно крупное, уже передано в распределённый фонд.

Таблица 1. Запасы золота в России, тыс. т

Месторождения (количество)	ABC_1	C_2	ABC_1C_2
Собственно золоторудные (459)	6,359 (рост)	5,037 (рост)	11,395 (рост)
Россыпные (5683)	0,906 (спад)	0,201 (спад)	1,108 (спад)
Комплексные (медные, никелевые и др., 191)	2,298 (спад)	1,620 (рост)	3,918 (рост)
Всего (6333)	9,536 (рост)	6,858 (рост)	16,420 (рост)

Таблица 2. Распределённый фонд запасов %

Месторождения	ABC_1	C_2	ABC_1C_2
Собственно золоторудные	97,4	90,8	94,5
Россыпные	58,0	78,7	61,8
Комплексные	93,7	91,5	92,8
Всего	92,8	90,6	91,9

Таблица 3. Прогнозные ресурсы, тыс. т

Категории	P_1	P_2	P_3
Золоторудные собственные (1318*) и комплексные (83*)	6,2	11,6	26,0
Россыпные	0,2	0,2	0,5
Общие	6,4	11,8	26,5

* По данным сборника ПР ТПТ и ТГПИ (ФГБУ «РГФ») на 01.01.23.

ДОБЫЧА РАСТЁТ — СТРУКТУРА ЗАПАСОВ УХУДШАЕТСЯ

Как мы и говорили, объёмы добычи золота в России растут — растут и объёмы запасов. На долю россыпных месторождений приходится 7% запасов, при этом в добычу они вносят 21%. Самым крупным источником остаются собственно золоторудные месторождения — 69% запасов и 66% от объёма добычи, посередине между ними оказались месторождения комплексные (24 и 13% соответственно).

«Несмотря на положительный тренд роста запасов, доля промышленных категорий у нас снижается. Если в 2008 году доля запасов собственно золоторудных месторождений категорий АВС1 составляла 67%, то к 2022 году она снизилась до 56%. Это означает, что всё остальное нуждается в доразведке и доизучении.

Происходит снижение доли промышленных категорий запасов и по комплексным месторождениям: с 72% в 2006 г. до 59% в 2022 г.», — обратила внимание *Дарья Корчагина*.

Что касается месторождений россыпных, то здесь наблюдается снижение по всем категориям запасов на фоне стабильного их погашения, и этот тренд обозначился с 2015 года. *Дарья Корчагина* связывает этот факт с тем, что с этого времени добыча на техногенных месторождениях стала возможной без предварительной постановки запасов на баланс. Специалист предполагает, что россыпи и дальше будут играть значительную роль в объёмах российской добычи золота, привнося порядка 20%.

ВОСПРОИЗВОДСТВО ЗАПАСОВ — НЕ МЕНЕЕ 75%

В 2018 году российское правительство утвердило знаковый для отрасли документ — Стратегию развития МСБ страны до 2035 года. Золото авторы отнесли ко второй группе полезных ископаемых, достигнутые уровни добычи которого недостаточно обеспечены запасами разрабатываемых месторождений. В Стратегии установлено целевое значение показателя воспроизводства запасов на уровне 100%, предельное — на уровне 75%.

Если наложить эти критерии на ретроспективные данные (2005-2022 годы), то окажется, то для разных типов месторождений дела обстоят по-разному.

С собственно золоторудными месторождениями всё хорошо: мы всегда или почти всегда достигали 100% и даже многократно перевыполняли целевой показатель. Только в 2018 г. произошло снижение до предельно допустимого уровня.

По комплексным месторождениям ситуация менее стабильная: в 2013, 2016 и 2020 годах целевой показатель выполнен не был. Но в целом воспроизводство МСБ идёт довольно активно.

А вот по россыпным месторождениям в лучшем случае выполняется предельный показатель (в 2006, 2013, 2018-2022 годах), целевых 100% мы не достигли ни разу. В последние годы мы приближаемся хотя бы к 90%, и условно можно говорить о том, что Россия начала наращивать запасы.

«Связано это с тем, что на россыпях разрешили опытно-промышленную отработку запасов, то есть они ставятся на баланс и тут же отрабатываются. В этом году это разрешение продлили, и мы видим, что условный прирост запасов у нас происходит», — отметила специалист ЦНИГРИ.

«СТАРЫЕ» И «НОВЫЕ» МЕСТОРОЖДЕНИЯ

При этом, говоря о состоянии МСБ золота, эксперты ЦНИГРИ в очередной раз подчёркивают один тревожный момент. Да, сум-



Фото: polyus.com

марные запасы ABC1C2 растут, и это замечательно. Но какие месторождения обеспечивают это увеличение?

В ЦНИГРИ провели большую аналитическую работу и условно разделили собственно золоторудные месторождения России на «старые», то есть поставленные на баланс до 1992 года, и «новые», поставленные после. И прирост-то преимущественно обеспечивают месторождения «старые». Вообще же среди месторождений этого типа очень высоко влияние трёх уникальных объектов: Сухого Лога, Наталки и Олимпиады. Их вклад в прирост запасов категорий ABC1C2 за 2005-2022 годы составил 40% (4628 т), в том числе по запасам промышленных категорий (ABC1) — 44% (3211 т). Но не можем же мы приращивать запасы на этих месторождениях бесконечно — в какой-то момент наступает стагнация. Можно предположить, что возможности в данном направлении уже исчерпаны. Если же посмотреть на все «старые» месторождения вместе, то они вложили в запасы по указанным категориям 70%.

ПОДРОБНЕЕ ОБ ИССЛЕДОВАНИЯХ ЦНИГРИ, «СТАРЫХ» И «НОВЫХ» МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ЗОЛОТА ВЫ МОЖЕТЕ ПРОЧИТАТЬ В МАТЕРИАЛЕ ПО ССЫЛКЕ.

Если же убрать из общего объёма запасы трёх названных месторождений-гигантов, то картинка будет уже совсем не такой оптимистичной. Формально целевого уровня в 100% мы всё равно достигаем, но обозначается нисходящий тренд, что и вызывает опасения аналитиков.

По комплексным месторождениям ситуация иная: воспроизводство МСБ преимущественно обеспечивают «новые» месторождения. Это медно-порфировые, скарновые, медно-магнетитовые, сульфидно-медно-никелевые объекты, и большая их часть пока не вовлечена в промышленное освоение. Среди крупных комплексных месторождений можно назвать Быстринское, Колтуминское, Песчанку, Томинское, Малмыжское, Лугокан — все они поставлены на баланс после 1992 года. На «старых» объектах прирост запасов за счёт доразведки ограничен и не может оказать существенного влияния на воспроизводство МСБ.

ЗОЛОТО И МЕДЬ

Как правило, основным ценным компонентом руды комплексных месторождений является медь, золото же выступает в роли попутного продукта. Это говорит о том, что на состояние МСБ золота в ближайшие годы будет влиять в числе прочего и спрос на медь. А он огромен: меди требует «зелёный переход», то есть перед всем миром, в том числе и перед Россией, стоит задача открытия новых крупнообъёмных месторождений этого металла. По данным The International Copper Association (ICA), потребление меди с текущих 26 млн т может увеличиться до 50 млн т к 2050 году. Суммарно с 2022 по 2050 годы миру потребуется 1129,2 млн т металла, считают в ICA, в то время как мировые запасы в 2022 году составляли только 838 млн т, то есть уже сегодня очевиден дефицит. Рост потребления ожидается во всех секторах: это не только электроника и электротехника, но и строительство, промышленные машины и оборудование, транспорт, потребительские товары.

В России имеются довольно существенные запасы меди: по данным на 2022 год, это 102,7 млн, из них запасы разрабатываемых и подготовливаемых месторождений составляют 80 млн т (они входят в обозначенные 838 млн т мировых запасов). У нас есть и примеры успешного укрепления МСБ и меди, и золота: главным образом это медно-порфировые месторождения, выявленные на территории Дальнего Востока, Сибири и Южного Урала. Освоение этих



месторождений будет способствовать удовлетворению нашего внутреннего спроса на медь и другие металлы, а также позволит поставлять их на экспорт.

«Мы не должны оставаться в стороне от современных трендов. Те объёмы, которые не будут востребованы внутри страны, мы сможем реализовать на внешних рынках, ведь таким образом мы обеспечим валютные поступления в бюджет», — подчеркивает *Дарья Корчагина*.

Напомним, что, по данным расчётов ФГБУ «ВИМС», в России объёмы добычи меди многократно перекрывают объёмы спроса. Даже действующие месторождения способны обеспечить этот спрос, причём более чем в четыре раза. Кроме того, текущая стоимость меди делает рентабельной отработку месторождений с малым содержанием полезного компонента — 0,3-0,4%. А параллельно мы будем восполнять ещё и собственную МСБ золота.

ГРР НУЖНЫ УЖЕ СЕЙЧАС

Специалисты ЦНИГРИ обращают внимание на то, что для развитие золотодобывающей отрасли в долгосрочной перспективе необходимо активизировать геолого-разведочные работы. В качестве аргумента они приводят данные всё того же исследования об истории открытия и изучения месторождений рудного золота в России. Опыт наших предшественников показывает, что от открытия объекта до постановки запасов на баланс и начала отработки могут пройти десятилетия.

В качестве примера *Дарья Корчагина* привела несколько «новых» месторождений, то есть тех, которые на баланс поставили уже после 1992 года. Так, временные кондиции Попутнинского месторождения, которое находится в Красноярском крае, утвердили в 2013 году. При этом выявление рудного золота произошло на 130 лет раньше — в 1886 году, ещё во времена Российской империи. Детальные поиски, правда, вели уже советские геологи в 1970-х, но временной промежуток всё равно остаётся огромным.

Постоянные кондиции Благодатного месторождения в том же Красноярском крае утвердили в 2005 г., дальше ещё несколько раз шёл пересчёт запасов. А выявили объект в 1960-х: это сделали специалисты КГУ при заверке вторичных ореолов рассеяния мышьяка.

Запасы золота и серебра месторождения Гросс поставили на баланс в 2012 году, но вот рудопроявление Гросс выявили в 1970-80-х. Тогда низкие содержания не позволили отнести его к перспективным.

То, что такие объекты впоследствии всё же дождались своего часа, *Дарья Корчагина* объясняет повышением цены на золото и попутные компоненты, а также развитием технологий обогащения руды.

Специалист также обращает внимание на то, что задел советских геологов мы потихоньку «подъедаем», и в перспективе 10-15 лет может возникнуть риск подготовки новых значимых месторождений. То есть необходимо уже сейчас активизировать поисковые работы ранних стадий для выявления новых рудопроявлений и подготовки их к оценочным работам.

ГРР ЗА БЮДЖЕТНЫЕ ДЕНЬГИ

Подготовка прогнозных ресурсов сегодня идёт в числе прочего за счёт федерального бюджета. Объёмы финансирования этих работ планомерно снижаются — это тенденция последних лет. Если в 2006-2008 годах речь шла примерно от 7 млрд руб., то в 2022 г. — это меньше 5 млрд

ПОДРОБНЕЕ ОБ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ СТРАНЫ МЕТАЛЛАМИ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ЧИТАЙТЕ В МАТЕРИАЛЕ ПО ССЫЛКЕ.



Фото: polyus.com

руб. (при расчётах специалисты ЦНИГРИ применили коэффициенты инфляции по данным Росстата). Ассигнования в ГРР на ТПИ в целом также сокращаются.

При этом средняя стоимость завершённых госконстрактов ГРР с каждым годом растёт: в 2005 г. речь шла о 100 млн руб., а в 2022 г. — это уже 300 млн руб. (расчёты сделаны с учётом инфляции).

А вот объём полученных в результате этих ГРР условных запасов золота резко снижается, то есть качество МСБ заметно падает.

В ЦНИГРИ объясняют этот феномен следующим образом. Есть поисковый задел, который преимущественно сформирован много лет назад. Из существующего списка площадей ежегодно выбираются объекты, на которых идут ГРР за счёт средств федерального бюджета. В следующем году идёт выбор из оставшихся и так далее. То есть поисковый задел, конечно, пополняется, но довольно медленно. И в итоге сегодня в списке остались не самые «вкусные» объекты, чем и обусловлено снижение объёмов условных запасов.

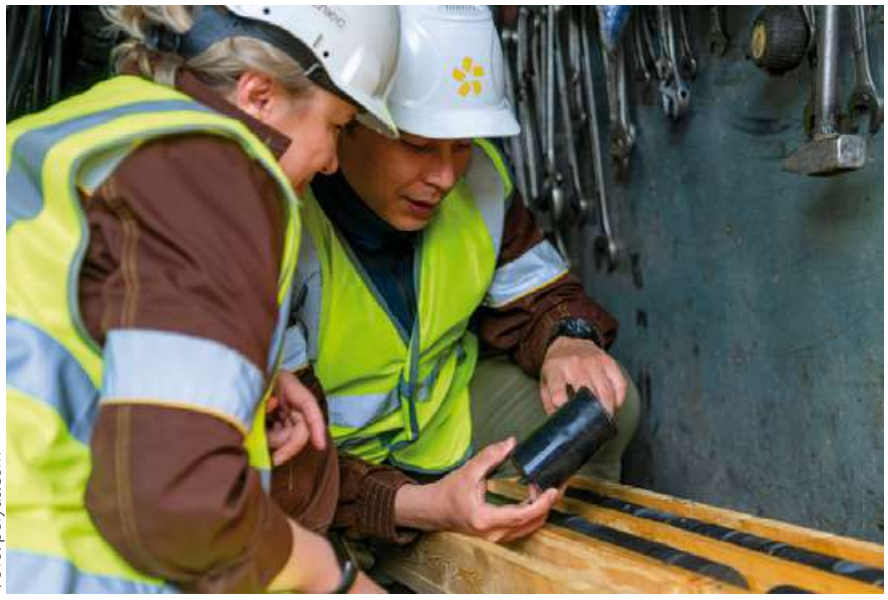


Фото: polyus.com

«Мы работаем, чтобы такого не было», — отметила *Дарья Корчагина*, ведь ЦНИГРИ как раз и ведёт поиски, формируя прогнозные ресурсы.

ЗАЯВИТЕЛЬНЫЙ ПРИНЦИП: КАКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ?

Кроме этого, геолого-разведочные работы идут за счёт недропользователей, которые получили лицензии по заявительному принципу. Этот порядок был введён в 2014 году, и с этого времени по первый квартал 2024 года было выдано 8064 лицензии без учёта переоформленных.

Объём финансирования ГРР на золото за весь период оказался довольно внушительным — порядка 50 млрд рублей. Планируемые затраты в 2024 году — 37,8 млрд руб., хотя, говорит *Дарья Корчагина*, фактические обычно оказываются значительно меньше.

С 2014 года заявительный принцип принёс нашей стране 364 т запасов, из них 68,7 т в 2023 году и 5 т в 2024 г. (по данным на 1 апреля).

Пиковые значения прироста запасов пришлись на 2020, 2022 и 2023 гг., а обеспечили этот прирост конкретные объекты: Лугокан, Эрыман, Токкинское, Талгий.

«Вроде бы всё хорошо, но успешность выявления этих объектов

обусловлена тем, что находятся они в уже существующем рудном кластере. То есть это не совсем настоящая работа заявительного принципа: это доисследование флангов, глубоких горизонтов. Но тем не менее заявительный принцип работает, мы надеемся, что и дальше будут положительные результаты», — отметила *Дарья Корчагина*.



Фото: polyus.com

ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ МСБ

Итак, что же нас ждёт?

Для начала вспомним информацию, которую представили «Роснедра». Говоря об итогах работы за 2022 год, специалисты отметили, что ГРР за счёт средства федерального бюджета будут переориентированы на стратегически дефицитные импортозависимые виды сырья. Это означает, что для остальных видов ПИ ресурсов будет выделено меньше. При это предусмотрено проведение за бюджетный счёт прогнозно-минерагенических работ, что, по мнению экспертов ЦНИГРИ, будет способствовать выявлению перспективных площадей, на которых в дальнейшем будут локализованы перспективные ресурсные объекты — впоследствии их доведут до запасов. Но это уже будет происходить за счёт недропользователей.

Специалисты института разработали базовый сценарий развития МСБ, полагаясь на календарные планы разрабатываемых, подготавливаемых и разведываемых месторождений. Прогноз добычи на россыпях исходил из постоянных ГРР. Если таковых не будет, запасы распределённого фонда будут отработаны к 2032 году.

Основное развитие сырьевой базы золота до 2040 года эксперты ЦНИГРИ связывают с коренными месторождениями. При базовом сценарии запасы распределённого фонда, учтённые на объектах этого типа, сократятся в два раза: с 14 403 до 7146 т.

Мы уже упоминали, что в Стратегии развития МСБ России до 2035 года прописана задача поддерживать прирост запасов коренных месторождений на 100% — это целевой показатель. Так вот, чтобы выполнить его, нам нужно прирастить 7257 т в период 2023-2040 годов — это в среднем не менее 403 т в год.

Таблица 4. Новые месторождения золота, поставленные на учёт по в 2023 году (по данным ФБУ «ГКЗ»).

Месторождение	Тип	Регион	Балансовые запасы C_1C_2	Забалансовые запасы
Совиное	Собственно золоторудное	Чукотский АО	86,1 т при среднем содержании 2,36 г/т	16,5 т при среднем содержании 2,86 г/т
Новопетровское	Медно-цинково-колчеданное золотосодержащее	Республика Башкортостан	36,5 при среднем содержании 3,5 г/т	2,9 при среднем содержании 4,6 г/т

Где взять эти тонны? В ЦНИГРИ отмечают, что существует возможность доразведки флангов и глубоких горизонтов, переоценки. Однако этот ресурс ограничен, к тому же, помимо прироста, возможет и «урост», то есть списание запасов.

Основным фактором развития минерально-сырьевой базы специалисты института всё-таки называют новые открытия: нам нужны крупные (более 50 т золота) или средние (20-50 т) месторождения — собственно золоторудные или комплексные золотосодержащие. Примеры успешных ГРР 2023 года представлены в таблице 4.

Сегодня состояние МСБ золота в России во многом зависит от хода работ на месторождении-гиганте Сухой Лог. На период 2024-2028 гг. запланирована его опытно-промышленная отработка, а с 2029 года должна начаться промышленная добыча (по проекту, утверждённому в 2022 году). Во втором периоде ожидаются пики добычи, связанные с накоплением руды для её переработки на ЗИФ. Напомним, что недропользователь планирует построить новую ЗИФ для переработки руды Сухого Лога, а в рамках ОПР руду намерены перерабатывать на действующей ЗИФ Вернинского месторождения.

Правда, в ЦНИГРИ не уверены, что указанные сроки реальны. В октябре прошлого года правительство опубликовало план реализации проектов в рамках социально-экономического развития СФО. В нём упоминается строительство моста через реку Витим в 2030 году, моста через Бодайбо в тот же период, реконструкция сетей в 2035 году. Поэтому в институте опасаются, что из-за этого, а также из-за сложностей поставки оборудования сроки реализации проекта Сухой Лог могут быть сдвинуты. При этом в открытых источниках можно увидеть информацию о том, что всё пока идёт по плану: работы на месторождении начались, первое золото недропользователь намерен получить на Вернинской ЗИФ. ДП

ЭКГСЕРВИС

г. Челябинск, ул. К. Маркса, 131, 4 этаж
+7 351 246 60 60 | +7 902 612 66 31
Info@ekg-servis.ru | ekg-servis.ru

НОВЫЕ ПОДХОДЫ И УСПЕШНЫЙ ОПЫТ МОДЕРНИЗАЦИИ СТРЕЛЫ ШАГАЮЩЕГО ЭКСКАВАТОРА ЭШ 10/70 В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Основными потребителями продукции компании АО «ЭКГСервис» являются крупные горнодобывающие предприятия Российской Федерации и стран СНГ, ведущие разработку месторождений твёрдых полезных ископаемых: угля, железной руды, меди, золота, бокситов, апатита, асбеста и т. д.

В общей сложности за 20 лет существования компания поставила на горнодобывающие предприятия России и стран СНГ порядка 1500 позиций оборудования, металлоконструкций, комплектующих и запасных частей к горной технике и оборудованию не только отечественного, но и зарубежного производства.

Поскольку сегодня угледобывающие предприятия являются одними из ключевых потребителей горного оборудования и техники, для компании АО «ЭКГСервис» важно следовать требованиям этого рынка.

ИСХОДНАЯ СИТУАЦИЯ И ПОСТАВЛЕННАЯ ЗАДАЧА

В последние годы горнодобывающие предприятия столкнулись с проблемой поддержания работоспособности имеющихся горных машин в состоянии, позволяющем достигать намеченных плановых показателей, а у инженерной школы появились новые возможности реализации своего потенциала. Сложности и вызовы сегодняшнего времени не только повлияли на темпы своевременного обновления парка горной техники, но и стали «активатором» возрождения инженерной школы и активного импортозамещения в самом широком смысле этого слова.

В российской угольной промышленности развиваются объекты открытых горных работ, 65% полезного ископаемого добывают таким способом. На разрезах добывается практически весь энергетический уголь и порядка 15% коксующегося. Технологии добычи угля открытым способом часто подразумевают большой объём вскрышных работ, поэтому угольные предприятия раньше других начали эксплуатировать экскаваторы большой единичной мощности. Эти машины используют на разрезах и сегодня. Среди популярных моделей — экскаваторы марок ЭШ-10/70, ЭШ 11/70, ЭШ-13/50 и ЭШ-14/50, находящиеся в эксплуатации с 1970-х годов, прошедшие несколько модернизаций и капитальных ремонтов.

В силу известных причин завод-изготовитель этих машин, НКМЗ, не способен поставлять запасные части к данным моделям экскаваторов, поэтому дефицит качественных комплектующих и запасных частей ощущается особенно остро.

Так, на одном из разрезов угледобывающего предприятия, входящего в «СУЭК-Красноярск», возникла потребность в приобретении стрелы шагающего экскаватора ЭШ 10/70. Требования к общей конструкции стрелы и её различных элементов были обозначены с позиции повышения эффективности, надёжности и безопасности эксплуатации и обслуживания.

ИССЛЕДОВАНИЯ, НОВЫЕ ПОДХОДЫ И КОНСТРУКТОРСКИЕ РЕШЕНИЯ

Этап исследования и изучения опыта эксплуатации, ремонтного обслуживания и модернизации стрел экскаваторов ЭШ 10/70 проводился на многих горнодобывающих предприятиях, в том числе детально изучался на предприятии заказчика. Подробное изучение условий и режимов эксплуатации шагающих экскаваторов стало «отправной точкой» в реализации непростых процессов конструирования и расчётов. В результате исследований специалисты челябинского предприятия АО «ЭКГСервис» зафиксировали основные недочёты, слабые места в конструкциях стрел, неудобства и, что особенно важно, вопросы безопасности при эксплуатации и ремонтном обслуживании.

Сложность конструкции стрелы и наличие нескольких видов нагрузок требовало применения специальных программ для точного расчёта напряжения. Учитывая необходимость точных расчётов, совместно с учёными кафедры «Горные машины и комплексы» Уральского государственного горного университета (г. Екатеринбург) специалисты компании провели исследования и получили результаты необходимых изменений в конструкции стрелы. Были использованы новейшие технологии 3D-проектирования, позволяющие определить значения напряжений во всех элементах стрелы, подобрать рациональные геометрические параметры и внести элементы модернизации, тем самым улучшив параметры металлоконструкции.

Так, по результатам расчётов и составленным моделям были выполнены исследо-

реклама

вания для нескольких расчётных положений ковша. Было определено, что условие прочности выполняется. Коэффициент запаса по пределу текучести — 1,78. Условие устойчивости выполняется. Коэффициент запаса по устойчивости > 9. (Рис. 1).

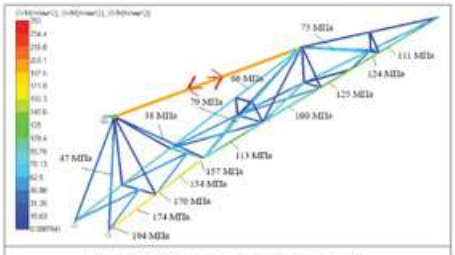


Рис. 1. Карта напряжений

Была разработана конструкция переходного конуса с внутренними рёбрами жёсткости («плавник акулы»), что позволило значительно упрочнить конструкцию и снять внутренне напряжение узла (рис. 2). Форма каплевидной серьги была изменена, что позволило увеличить её прочность в два раза. Ролики на подшипниках были заменены на рельсы.

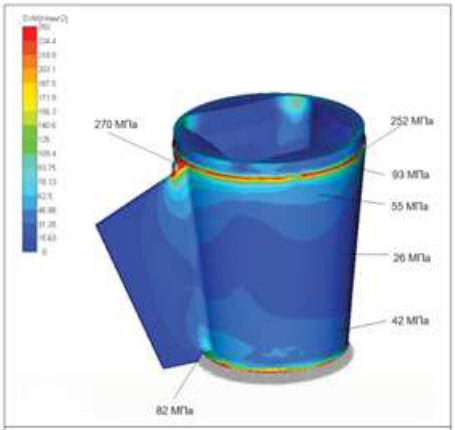


Рис. 2. Результаты расчёта напряжений для конуса нижней секции

Лестницы для осмотра разместили по обе стороны стрелы, что сбалансировало металлоконструкцию по нагрузке. Определение оптимального значения угла наклона лестниц и площадок для обслуживания (площадка прожекторов, площадки пилонов, площадка головы стрелы) относительно горизонта значительно повысило уровень безопасности перемещения персонала при осмотре стрелы.

Заводское исполнение ступенек и площадок обслуживания было заменено на оцинкованный пресс-настил, чтобы избежать налипания и намерзания снега в осенне-зимние периоды и позволить персоналу безопасно передвигаться по лестничным маршам (рис. 3).



Рис. 3. Лестницы для осмотра стрелы

Применение стали марки 17Г1С-У позволило значительно повысить устойчивость стрелы к воздействию повышенного давления, крайне низких отрицательных температур (вырос предел холодостойкости металла) и температурных перепадов.

Улучшение конструкции верхнего пояса позволило упростить контроль сварных швов. Был применён металлический лист (12 м), что снизило количество сварных швов практически в два раза.

ОТ ИДЕИ К РЕАЛИЗАЦИИ

Наличие достаточных производственных площадей, станков, оборудования и кооперации с другими предприятиями и научными организациями позволило спроектировать и изготовить стрелу надлежащего качества в заданные сроки.

Первичная сборка стрелы экскаватора ЭШ 10/70 производилась на производственной площадке с учётом всех требований приёмо-сдаточных испытаний (проверок) на предприятии-изготовителе.



Рис. 4. Контроль сборки и комплектности стрелы экскаватора ЭШ 10/70

Перед отправкой стрелы экскаватора ЭШ 10/70 потребителю специалисты предприятия-изготовителя (АО «ЭКГ-Сервис») и специалисты предприятия-заказчика (АО «СУЭК-Красноярск») провели приёмо-сдаточные испытания, проконтролировав сборку (подсборку) и комплектность изделия.

Результатом испытаний стало подтверждение соответствия изготовленного изделия всем требованиями предприятия-заказчика — были оформлены соответствующие документы.

Дополнительная внешняя нагрузка на металлоконструкцию (снег, оборудование, персонал, находящийся на стреле в процес-

БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ОПРЕДЕЛИТЬ ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ ВО ВСЕХ ЭЛЕМЕНТАХ СТРЕЛЫ

реклама



Рис. 5. Стрела экскаватора ЭШ 10/70 на площадке производителя

се её осмотра и обслуживания, инструмент) была учтена при расчётах — до 10% от массы стрелы. Таким образом, в результате модернизации стрелы её масса увеличилась всего на 2,8 т (с 52 до 54,8 т, по нормативам допустимо до 60 т).

В сопровождении к изделию был приложен полный комплект ремонтно-технологической и эксплуатационной документации, разработанный Институтом эффективности и безопасности горного производства (НИИОГР, г. Челябинск) на основе действующих ГОСТов и требований Ростехнадзора РФ: «Технологическое руководство на монтаж-демонтаж, сборку-разборку стрелы», паспорт изделия, формуляр, методика нивелировки стрелы, а также результаты расчётов на прочность, выполненные кафедрой «Горные машины и комплексы» Уральского государственного горного университета.

После поставки стрелы шагающего экскаватора ЭШ 10/70 на предприятие заказчика (Бородинский разрез, АО «СУЭК-Красноярск») специалисты АО «ЭКГСервис» осуществили шефмонтаж в оптимальные сроки.

Все реализованные конструктивные решения соответствуют актуальным требованиям ТБ при эксплуатации техники на горнодобывающих предприятиях РФ («Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых» от 8 декабря 2020 г. N 505).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В рамках гарантийного срока и авторского надзора за изделием разработчики и поставщики стрелы в апреле 2024 года осуществляли контроль её фактического технического состояния после эксплуатации в осенне-зимний период.





Рис. 6. Монтаж стрелы экскаватора ЭШ 10/70



География поставок

Контрольная проверка технического состояния стрелы экскаватора ЭШ 10/70 осуществлялась группой специалистов — разработчиков металлоконструкции стрелы с привлечением работников предприятия: механиков и специалистов по ультразвуковой дефектоскопии (УЗД). Результаты, полученные в ходе комплексной оценки технического состояния модернизированной стрелы экскаватора ЭШ 10/70, свидетельствуют о её надлежащем состоянии. Ультразвуковая дефектоскопия швов металлоконструкции стрелы не выявила каких-либо отклонений.

На момент контрольной проверки со времени сборки и монтажа модернизированной стрелы экскаватора ЭШ 10/70, эксплуатируемого в «СУЭК-Красноярск», прошло 6 месяцев, и этот период эксплуатации экипаж экскаватора и обслуживающий персонал характеризуют положительно: металлоконструкция стрелы находится в хорошем состоянии и, выполняя свою функцию, позволяет обеспечивать заданные плановые показатели. АО «ЭКГСервис» сохраняет за собой и осуществляет авторский надзор металлоконструкции стрелы в период 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

В настоящее время у АО «ЭКГСервис» есть необходимый потенциал, достаточный опыт, производственные мощности, техническая база, собственный конструкторский отдел и возможность взаимодействия с научно-исследовательскими институтами.

В компании разработана стратегия развития до 2030 года. Она основана на развитии технологической базы, применении последних достижений науки, техники и технологий. Политика предприятия нацелена на достижение стратегических целей и удовлетворение потребностей заказчика, основу которой составляют задачи повышения качества изготавливаемой продукции, соблюдение сроков поставки, обеспечение авторского сопровождения и соответствующая гарантия.

ЭКГСЕРВИС

г. Челябинск,
ул. К. Маркса, 131, 4 эт.
+7 351 246 60 60
+7 902 612 66 31
Info@ekg-servis.ru
ekg-servis.ru

реклама

9 — 10 октября 2024
Москва, Россия
Рэдиссон Славянская



20-Й ГОРНЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА

minexrussia.ru

реклама

СЫРЬЕВАЯ БАЗА, ЦЕНЫ И КАДРЫ. ЧТО ЕЩЕ ВОЛНУЕТ СОВРЕМЕННЫХ ЗОЛОТОДОБЫТЧИКОВ?

Текст: Кира Истратова

В любое время есть обстоятельства, которые поддерживают развитие добывающей индустрии, а есть и те, что становятся для неё вызовом. Если говорить о добыче золота, то ситуацию можно оценить по-разному. Оптимисты скажут, что стакан наполовину полон, вспомнив хотя бы о текущих ценах на золото. Пессимисты напомнят о сложностях с восполнением МСБ, проблемах сбыта, к которым теперь добавился ещё и кадровый дефицит, а также недоступность премиального оборудования. Всё это собрал в единое полотно шеф-редактор журнала «Золото и технологии», выступая на одноимённой конференции. Но то была теория. А как оценивают современное положение дел сами золотодобытчики?



Фото: polymetal.ru

В дискуссии, которая прошла в рамках той же конференции, приняли участие специалисты золотодобывающих компаний. *Артём Клёцкин* представлял ПАО «ЮГК» — компанию, которая входит в первую десятку российских золотодобытчиков. *Сергей Прокушев* оценивал ситуацию от лица ГРК «Западная» — компании из второй десятки. В обсуждении также приняла участие *Дарья Корчагина* из ФГБУ «ЦНИГРИ», которая представляла геологическое сообщество.

ЦЕНЫ И ПЛАНИРОВАНИЕ

Как мы уже говорили, цена на золото продолжает радовать, и этот факт мотивирует и инвесторов, и геологов, и добытчиков. Но *Михаил Лесков*, который выступил модератором дискуссии, в своём докладе подробно объяснил, почему не стоит планировать, надев розовые очки: цена может как вырасти, так и упасть, причём резко.

В ПАО «ЮГК», например, следуют советам Михаила Ивановича. По словам финансового директора компании *Артёма Клёцкина*, предприятие практикует консервативный подход к планированию и бюджетированию.

«При планировании мы используем некий консенсус-прогноз, то есть берём средние данные нескольких инвенстбанков. Отсекаем максимальные показатели и делаем два стресс-теста: -15% и -30%. Второй показатель мы используем для моделирования и принятия решений в том числе по инвестпроектам. Такой консервативный подход позволяет нам иметь существенный запас прочности, и последние события показали, что это правильно», — отметил *Артём Клёцкин*.

Так же компания подходит и к расчётам, учитывающим курс валют. По словам спикера, «никто не знает курс доллара или юаня не то что через два года, но и к концу текущего». Здесь золотодобытчик тоже использует консервативный

прогноз. Специалист отмечает, что такую политику позитивно оценивают и инверторы, и держатели акций «ЮГК».

Давать прогнозы относительно цен золота и курса рубля на ближайшие годы *Артём Клёцкин* отказался, уточнив, что сейчас зона прогнозов — это 9 или 12 месяцев, но точно не годы. Ожидания такие: цена 2300–2400 долларов за унцию к концу года достижима, цена доллара составит 95–100 рублей.

Финансовый директор ГРК «Западная» *Сергей Прокушев* также отметил, что компания придерживается консенсус-прогноза. При этом опыт специалиста показывает, что прогнозы оказываются верными крайне редко, и даже крупнейшие инвестиционные банки могут ошибиться на четверть от суммы. Даже при горизонте планирования на год-два возможны существенные скачки. И предсказать, откатится ли цена золота к 1600 долларов за унцию или сохранится выше 2000 долларов за унцию, крайне сложно. Лично *Сергей Прокушев* считает, что цена не опустится ниже 1800 долларов за унцию.

«То же можно сказать и о ключевой ставке. Никто ведь не ожидал такого резкого скачка. Ну это в наших традициях: шоковая терапия, после которой все успокаиваются и понемногу привыкают. Звучали прогнозы о том, что со второго квартала ключевая ставка начнёт снижаться, все этого ждали. По прогнозам ЦБ, средняя ставка снизится до 14,9%, но случится ли это?

Минэкономразвития в конце года прогнозировало укрепление рубля, но мы видим, что жизнь показывает совсем другое. То есть не сбываются даже прогнозы таких крупных организаций», — рассуждает *Сергей Прокушев*.

Тем более сложно прогнозировать в такой специфической отрасли, как горная. Ведь проект начинается с поисков, разведки, и только потом следует разработка. И как спрогнозировать ту точку безубыточности, которая позволит проекту выстоять?

«Есть ожидания геологов, что содержание 1,5 гр/т будет рентабельно для отработки открытым способом, 3–4 гр/т — для отработки подземным. Сбудутся ли они? Нужно ведь понимать, продолжать работу или замораживать проект. На ранних этапах уже нужно предполагать, какой будет ситуация, условно, через 7 лет, когда нужно будет выходить на стройку.



Фото: polymetal.ru

Дополнительная сложность — ужесточение требований к соблюдению лицензионных обязательств: или ты реализуешь проект, или отдавай лицензию. А почему объекты замораживаются? Да потому что мы несколько лет вкладываем, а потом понимаем, что нет условий для реализации непосредственно этапов строительства и добычи. И тут лицензию нужно отдать. Так что наша отрасль очень специфичная, нужно принимать только взвешенные решения», — подчеркивает г-н *Прокушев*.

ВОПРОС СЕБЕСТОИМОСТИ

Михаил Лесков обратил внимание, что принципиальным фактором для развития отрасли золотодобычи является не только цена металла, но и себестоимость его добычи. Участники рынка согласились с тем, что последний параметр вырос, причём стоит ожидать, что рост этот продолжится.

«Мне кажется, себестоимость будет расти — и в России, и в мире. В нашей стране это закономерно хотя бы потому, что есть большая накопленная инфляция», — считает *Артём Клёцкин*.

«Себестоимость однозначно будет расти. Прежде всего я связываю это с тем, что месторождения с легко извлекаемыми рудами мы вырабатываем. И в будущем мы будем всё больше вовлекать те месторождения, освоение которых прежде откладывали, например, содержащие упорные руды», — согласен *Сергей Прокушев*.

Специалист считает, что принципиальным в данном случае является технологический аспект: возможно ли будет увеличить извлечение полезного компонента из упорных руд, повысится ли рентабельность этого процесса? При этом спикер отмечает огромный прогресс в этом направлении: ещё 10–15 лет назад многие вопросы переработки упорных руд виделись вообще нерешаемыми, сегодня же наши институты очень продвинулись в разработке технологий. Именно с этим типом сырья г-н *Прокушев* во многом связывает будущее российской золотодобычи.

Со своей стороны *Дарья Корчагина* добавила, что сохранится и тренд на удорожание ГРР. Связано это с повышением сметной стоимости каждого вида работ: бурения, геофизических, геохимических исследований. Кроме того, новые объекты, скорее всего, будут появляться в труднодоступных регионах



Фото: zapadnaya.ru

на малоизученных территориях. И всё это повлечёт за собой удорожание грамма готового продукта.

«К тому же снижается среднее содержание золота в руде. Всё, что хорошо лежит и легко извлекается, уже забрали. И среднее содержание сегодня — это 1–1,7 гр/т. Это характерно для собственно золоторудных и комплексных объектов», — отмечает *Дарья Александровна*.

ИНТЕРЕС К РОССЫПЯМ

Третий тип месторождений, который не упомянула *Дарья Корчагина*, — это россыпи. Они продолжают играть значимую роль в российской золотой индустрии, что отличает нашу страну от других государств из десятки крупнейших добытчиков. Даже самые большие золотые компании в России имеют в своём портфеле россыпные активы. Большая же часть отечественных золотодобывающих компаний (порядка 500 из 650) — это небольшие предприятия, и работают они как раз с россыпями. Вопрос о том, насколько интересны крупным компаниям россыпные активы, обсуждали участники прошлогоднего московского «Майнекса» — тогда *Михаил Лесков* также выступил в роли модератора. И почти все спикеры тогда завили, что приоритетными для них являются объекты рудные: не полиметаллические, не техногенные, не россыпные, а собственно золоторудные.

МНЕНИЯ УЧАСТНИКОВ «МАЙНЕКС-2023» О ВЕКТОРАХ РАЗВИТИЯ ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ — В МАТЕРИАЛЕ ПО ССЫЛКЕ.

На конференции «Золото и технологии» *Михаил Иванович* сформулировал вопрос по-другому.

«Каждая из ваших компаний добывает основные объёмы из руд. Но при этом обе продолжают заниматься и россыпями. Как вы смотрите на этот компонент: это остаточная деятельность или принципиально интересный фронт работ? Может быть, россыпи — это поисковый признак наличия рудного объекта?» — задал вопрос модератор.

Сергей Прокушев рассказал, что сейчас у ГРК «Западная» нет действующих россыпных объектов. Есть лицензия на отработку подземной россыпи, но пока компания находится на стадии проработки проекта, потому что «там всё не так просто». Отрабатывает же предприятие коренные рудные месторождения.

«Но если на горизонте появится россыпь, отработку которой мы посчитаем рентабельной, то почему нет? Опыт у руководства у нашей компании есть, мы работали с рудными, и с россыпными, и с открытыми, и подземными объектами», — добавил г-н *Прокушев*.

У «ЮГК» имеется дражный флот: он относится к сибирскому хабу и является одним из крупнейших в стране.

«Мы оцениваем его больше как центр компетенций. Это не точка роста, потому что драги не могут производить, условно, сегодня 1 тонну, а завтра 10 тонн: нет масштабного роста добычи, который хотим видеть мы и хотят видеть наши инвесторы. Но таким образом мы золото тоже добываем», — рассказал *Артём Клёцкин*.

Что же касается россыпей как поискового признака того, что где-то «по соседству» есть руда, то здесь, как объяснила *Дарья Корчагина*, всё не так просто, как хотелось бы. Да, есть работы, анализирующие такие закономерности, но нет прямой связи вроде «здесь есть россыпи, значит, скорее всего, будет руда».

«На самом деле, россыпи не всегда имеют коренной источник. Было бы здорово, если бы это работало так просто: здесь копаем, здесь не копаем», — говорит г-жа *Корчагина*.

«Да, традиционно считается, что если есть россыпь, то где-то поблизости существует и коренное месторождение. И даже есть такая статистика, что россыпь составляет только 10%, и где-то есть «остальная» часть месторождения. Правда, не знаю, кто эти расчёты сделал. Но были такие разговоры, что, мол,

на Колыме за весь период отработки добыли 2000 тонн россыпного золота, значит, где-то там и надо искать пояс, чтобы добыть в 10 раз больше.

Говорить об этом, конечно, можно, но никто не знает, насколько это реальные факты. Морфология золота, его залегание — всё это очень специфично.

Если кто-то найдёт методику корреляции между расположением россыпных и коренных объектов, это будет ценнейшее открытие в отрасли золотодобычи», — уверен *Сергей Прокушев*.

ИДЁМ НА ПОИСКИ

Безусловно, появление подобной палочки-выручалочки очень обрадовало бы не только геолого-разведочные, но и добывающие компании, которые активно включаются в дело восполнения МСБ. По данным *Дарьи Корчагиной*, сегодня работы ранней стадии финансируются за счёт государства и добывающих компаний, а юниорные предприятия пока активно не включились в эту работу.

«Конечно же, в перспективе хотелось бы видеть больше примеров частно-государственного партнёрства, чтобы государство готовило площади, а недропользователи доводили эти прогнозные ресурсы до запасов. Здесь всё упирается в средства недропользователя», — отмечает специалист ЦНИГРИ.

А почему система не складывается? Почему добывающие компании ведут не только разведку, но и поиски? Ведь очевидно, что суть их бизнеса — это добыча, то есть работа, требующая совсем других компетенций.

«Без разведки нам никуда, это то, что подпитывает предприятие, позволяет ему строить долгосрочные планы. И мы пользуется разными методами.

У нас есть лицензии, которые мы оформили как первооткрывательство, и на этих объектах мы начинаем с нуля, с поисковой стадии.

Юниорские компании к нам обращаются. Но мы не крупная компания, и мы в первую очередь ориентированы на работу по своим собственным лицензиям. Мы смотрим, не будет ли работа на новом объекте для нас обременительной: нам ведь придётся отвлекать и средства, и специалистов», — объясняет *Сергей Прокушев* политику ГРК «Западная».

Принципиальным параметром для добытчика является регион, где находится новый объект. Компания старается приобретать лицензии именно в тех регионах, где у неё уже есть объекты, чтобы «не утяжелять бюджет». Напомним, что ГРК «Западная» работает на Северо-Востоке России и в Восточной Сибири.

Примерно так же выставлены приоритеты и у «ЮГК». Компания, по словам *Артёма Клёцкина*, развивается двумя хабами: Урал (Челябинская область) и Сибирь (Красноярский край и Хакасия), и стратегически добытчик намерен оставаться именно в этих регионах.

«Нет смысла приобретать лицензию в условном Магадане, только если мы не захотим создать третий хаб», — прокомментировал эксперт.



реклама



Фото: ugold.ru

Он также рассказал, что «ЮГК» на сегодняшний день обеспечена ресурсами и запасами, по этому показателю компания находится в числе лидеров. При этом добытчик продолжает вести ГРР, вкладывая в это направление 1–2% своей выручки.

ЗОЛОТЫЕ РУКИ

Напоследок специалисты обсудили кадровый вопрос. По информации *Михаила Лескова*, сегодня отрасль сталкивается с дефицитом специалистов, и это настолько серьёзная проблема, что она угрожает развитию отрасли.

Артём Клёцкин согласился с тем, что проблема дефицита кадров для отрасли действительно актуальна. По его словам, сталкивается с ней не только золотодобывающая индустрия, но и весь горнорудный сектор, а также смежные отрасли, в частности, геолого-разведочная.

«Я думаю, это заметили все. Какое-то время эта тенденция будет сохраняться, хотя мы и видим тренд роста зарплат.

Крупные золотодобывающие компании даже создают свои кадровые структуры, образовательные центры. Я думаю, это правильный путь, это то, куда нужно двигаться.

У нас работает много вахтовиков, особенно активно приезжают люди из Центральной Азии. Поскольку наши активы находятся на Южном Урале, приток кадров из Казахстана, Узбекистана есть», — рассказал г-н *Клёцкин*, который тем не менее согласился, что вопрос этот действительно актуален и может стать ограничением для роста отрасли.

Дарья Корчагина, в свою очередь, добавила, что в геологоразведке кадровый вопрос также остаётся на повестке.

«Безусловно, мы заинтересованы в том, чтобы в институт приходили молодые специалисты, чтобы они развивались, защищали кандидатские и докторские диссертации. Очень хочется видеть интерес к геологии как к науке, видеть научные исследования и развитие методологических подходов», — сказала специалист ЦНИГРИ.

При этом *Сергей Прокушев* полагает, что сложившееся положение вещей — явление закономерное, «это результат непродуманной государственной политики, которая существовала с 1990-х и буквально до последних лет».

«Горное предприятие, скорее всего, будет базироваться не в крупном городе. Я сам начинал свою карьеру ещё в период СССР на объекте на Кольском полуострове. И, конечно же, у нас там был свой производственный комбинат, где и готовили необходимых специалистов.

А потом все решили, что Север нам развивать не нужно, а работать все будут вахтовым методом. Всю работу в этом направлении свернули, люди уехали, перебрались преимущественно в среднюю полосу России. А здесь какие горные производства? И специалистов никто не готовит.

Хорошо, будем работать вахтами. Но вахтовиков-то надо где-то брать, их нужно обучать, а кто этим занимается? Процесс не налажен, вот мы и перетаскиваем одних и тех же людей по разным предприятиям: кто зарплату побольше предложит, кто — условия труда получше. Отсюда и дефицит кадров.

Я говорю о том, насколько губительными могут быть сиюминутные решения. Вот, мол, мы сейчас здесь оптимизируем, тут сэкономим, а что в итоге? В итоге получили серьёзные издержки.

Есть байка, что нашей отрасли люди получают гроши. Это не так, специалисты получают хорошие деньги, но именно специалисты. Им мы готовы платить. Но когда приходит человек без навыков, за что же ему платить? Его учить нужно», — рассуждает г-н *Прокушев*.

Специалист соглашается с тем, что автоматизация, увеличение производительности горнотранспортного оборудования, переход на самоходную технику — всё это приводит к тому, что предприятию требуется меньше специалистов. Но и это количество тоже нужно где-то взять, так что проблема кадров остаётся в списке самых актуальных. DT



Фото: ugold.ru





TEFSA



реклама



TEFSA® – один из самых крупных заводов по производству фильтров в Европе. Компания основана в 1974 году, головной офис и завод расположены в Барселоне, Испания.

Основная продукция TEFSA® – это камерные и мембранные автоматические фильтр-прессы.

Производственная программа TEFSA включает в себя:

- фильтр-прессы с верхним подвесом плит
- фильтр-прессы с боковым подвесом плит
- ленточные фильтр-прессы
- фильтры под давлением: листовые и свечные
- вакуумные фильтры: ленточные и барабанные
- сгустители шлама
- автоматические установки приготовления полиэлектролитов





Компания «Астериас» является поставщиком фильтровального оборудования TEFSA® и производителем фильтроэлементов из технических тканей и фильтрующих материалов для промышленных фильтров

Мы производим:

- фильтровальные салфетки для пресс фильтров камерных и мембранных
- фильтровальные рукава и фильтровальные мешки для рукавных фильтров
- фильтровальные полотна для башенных фильтр-прессов и ленточных фильтр-прессов
- фильтровальные ленты для вакуум фильтров
- чехлы для дисковых фильтров
- нестандартные фильтровальные элементы к промышленным фильтрам
- фильтровальные элементы для фильтрации микрочастиц





Астериас

Официальный представитель TEFSA®
в РФ и Казахстане – ООО «Астериас»
г. Челябинск,
ул. Сулимова, д. 92А, помещение 51
тел.: (351) 211 44 86, 211 50 86, 211 44 75,
e-mail: info@asterias.su

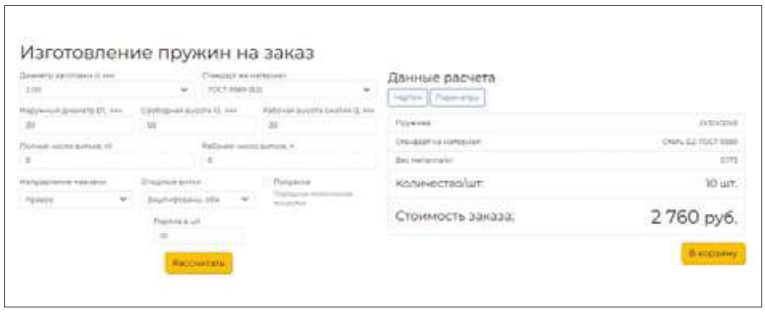
www.tefsa.su, www.asterias.su



ПРУЖИНЫ ПОД ЗАКАЗ ЗА ПАРУ КЛИКОВ

Современные технологии очень упростили нашу жизнь. В режиме онлайн мы можем приобрести билеты, построить оптимальный маршрут, рассчитать платежи по кредиту и купить практически все необходимые товары. Но в промышленности всё оказывается несколько сложнее, чем в быту. Нельзя, например, заказать через приложение горное оборудование и его комплектующие — это сложный процесс, подразумевающий индивидуальный подход. Или всё-таки можно привнести современные технологии в жизнь промышленного предприятия? Такой проект реализовал Уральский пружинный завод, запустив онлайн-калькулятор расчёта цены изготовления пружин.





Уральский пружинный завод — российское производство полного цикла от стального сырья до выпуска готовой продукции под контролем специалистов собственной испытательной лаборатории. Здесь производят пружины сжатия, растяжения и кручения по технологии горячей и холодной навивки. Завод проектирует, разрабатывает и изготавливает пружины для задач конкретного заказчика. Стремясь автоматизировать, упростить и ускорить процесс формирования заказа, специалисты предприятия и разработали онлайн-калькулятор.

Проект стартовал в 2019 году. Его реализовали работники Уральского пружинного завода: это был совместный труд программистов, конструкторов-технологов и менеджеров по продажам. Для создания сервиса авторы изначально использовали имеющиеся заказы с основного производства, а впоследствии продукт дорабатывали и совершенствовали. В целом этот процесс продолжается и сегодня.

Ускорить процесс перехода от заказа к производству — такую ключевую задачу ставили перед собой разработчики. Дело в том, что основное производство «забито» заказами — они расписаны на полгода вперёд. Поэтому и появилось подразделение, которое специализируется на срочных штучных заказах. Здесь работают только самые квалифицированные и опытные специалисты завода, и в целом такой подход позволяет производителю браться за любые заказы, даже за те, от которых отказались другие компании.

Как работает онлайн-калькулятор? На специальной странице сайта Уральского пружинного завода заказчик указывает входные параметры необходимых ему пружин: размер и грузовые характеристики. Система сразу же рассчитывает стоимость заказа. По данным представителей компании, более никто на рынке сегодня не предлагает такую опцию.

Также в качестве стартовых данных могут быть использованы фотографии старых пружин или чертёж. Если покупатель не знает входных параметров, заказ передаётся на согласование конструкторам. В любом случае в работе принимает участие менеджер: согласовывает, консультирует, уточняет нюансы.

Главным результатом внедрения этого современного и необычного инструмента представители Уральского пружинного завода видят рост числа заказов и финансовых показателей компании. Что логично, ведь по ту сторону экрана оказываются довольные клиенты.

Так, одному из российских владельцев ДСК потребовались пружины нестандартного размера: компания приобрела турецкое оборудование, которое оказалось укомплектованным не полностью. Заказчик обзвонил с десяток заводов-производителей пружин, но те или не брались за изготовление необычных комплектующих, или обозначали неприемлемо долгий срок производства. ДСК нужно было срочно запускать, ведь работа такого оборудования имеет сезонный характер. Уральский пружинный завод взялся за исполнение заказа притом, что параметры будущих пружин покупатель объяснял чуть ли не на пальцах. Конструкторы завода разработали чертёж, подобрали оптимальный состав стали, согласовали все характеристики и уложили процесс производства в пять дней. В результате ДСК удалось запустить в срок, заказчик не потерял время и деньги.

Таких историй немало в портфолио Уральского пружинного завода. Производитель акцентирует внимание на способности реализовать сложные и нестандартные заказы: на расширение технических возможностей завода работают как современное производственное оборудование, так и программные продукты, которые позволяют сократить путь от поставщика до клиента.

На правах рекламы

Уральский Пружинный Завод

Телефон: +7 (967) 737-08-62
Whatsapp: +7 (967) 737-08-62
E-mail: ms@usteel.ru
uspringy.ru

межрегиональная специализированная выставка

САХАПРОМЭКСПО-2024

30 – 31 октября г. ЯКУТСК

НЕДРА ЯКУТИИ. СПЕЦТЕХНИКА. ЭКОЛОГИЯ. ЭНЕРГО. СВЯЗЬ. БЕЗОПАСНОСТЬ

Организаторы:

Выставочная компания Сибэкспосервис
г. Новосибирск

Выставочная компания СахаЭкспоСервис
г. Якутск

Тел:(383) 3356350, e-mail: vkses@yandex.ru, www.ses.net.ru

реклама

marine research EDUCATION

XIII НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
Морские исследования и образование
MARESEDU — 2024

28.10 — 01.11, г. Москва, ИО РАН

До 14 октября 2024 г. — регистрация слушателей

Бесплатное участие
1200+ участников
500+ докладов
Гибридный формат

12 направлений программы в области морских наук
6 круглых столов
Включение сборника тезисов **в РИНЦ**

www.maresedu.com

Подробнее читайте на сайте конференции

Организаторы:

maresedu@marine-rc.ru

реклама

ЭКСПЕРТЫ «АЛРОСА»: ИГНОРИРОВАНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ — БЕГСТВО ОТ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ

Текст: Мария Бобова

Несколько лет назад, на заре промышленной цифровизации, внедрение «модных» технологичных инструментов считалось прерогативой крупных компаний. Оно предполагало крупные инвестиции, которые, как ожидалось, окупятся в будущем. Впрочем, опыт пионеров показал, что «цифра» реально позволила оптимизировать производство и повысить его эффективность. А последние события: пандемия коронавируса и ужесточение антироссийских санкций — сделали цифровые инструменты действительно необходимым атрибутом успешного горного предприятия.



Фото: alrosa.ru

К внедрению цифровых решений подталкивает и обострившийся кадровый голод. Плюс из-за разрыва отношений с иностранными партнёрами многие технологии оказались недоступны для российских заказчиков. Всё это подталкивает добывающие предприятия к развитию цифровых инструментов. А те предприятия, которые игнорируют сложившиеся тренды и продолжают откладывать автоматизацию до «лучших времён», просто предпочитают не замечать проблем. Во всяком случае, такой вывод напрашивался из доклада специалиста компании «Алроса», прозвучавшего на «Сеймартек-2024».

«Мы ведём проект трансформации производства с 2021 года, уже получили очень весомые и показательные цифры об увеличении показателей. Но основной успех лично я вижу даже не в статистике, а в наших изменившихся взглядах и производственной культуре. Теперь у нас всё прозрачно, мы перестали обманывать себя, а стали работать с проблемами вместо того, чтобы игнорировать их», — заметил начальник управления трансформации производственного блока, аппарата управления компании АК «Алроса» *Санал Очиров*.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРЕБУЕТ ВРЕМЕНИ

Подсветил эксперт «Алроса» и ещё один момент. Если вы задумали цифровую модернизацию своего предприятия, вы не сможете ограничиться одним блоком: управленческим, производственным или кадровым. Технологическая трансформация — это комплексный и очень длительный процесс.

Из открытых источников известно, что первые шаги к большим изменениям «Алроса» сделала ещё в 2019 году. Тогда компания начала внедрение новых инструментов в отделении, специализирующемся на добыче алмазов. Речь шла о технологиях машинного зрения, установке траспортёров и роботов на предприятии. Но продвигался проект медленно. Как прокомментировал тогда ситуацию директор центра стратегических проектов и аналитики «Алроса» *Дмитрий Амелькин*, команда не спешила, потому что для добывающей отрасли безопасность важнее цифровизации, как

в гражданской авиации. Цикл проверки любых идей, нововведений и разработок куда дольше, потому что они не только являются более науко- и капиталоёмкими, но и требуют куда более долгого и скрупулёзного тестирования — от нескольких месяцев до нескольких лет.

Что ж, это вполне логично. Профессии добывающего сектора всё ещё остаются одними из самых опасных, хотя за двадцать лет отрасль проделала огромный путь, чтобы в разы сократить риски и число пострадавших. Возвращаться к точке отсчёта ответственные предприятия не собираются.

Поэтому уже в 2020 году «Алроса» плотно занялась разработкой стратегии будущей трансформации производства. Команда начала собирать все показатели на всех предприятиях компании, выявлять перерасходы ресурсов и проблемные участки, чтобы составить поэтапный план работ. К тому же в ноябре 2020 года Минцифры разработало единую методику цифровой трансформации для госкомпаний. И, как уточняет издание TAdviser, «Алроса» включила ряд предложенных методик в свою концепцию.

Официально компания запустила проект только в 2021 году. В рамках «Трансформации» предприятие решило полностью перестроить модель управления производством. Главную роль в этом процессе решили отвести системам диспетчеризации и продвинутой аналитике, работающим на базе цифрового двойника.

«Мы сформулировали для себя задачу трансформации как создание новой производственной культуры, в основе которой стоит перестройка всех производственных процессов. Для реализации этого проекта мы решили сфокусироваться на трёх вещах:

• оперативном управлении производством за счёт получения информации о работе техники в режиме онлайн;

• повышении прозрачности отчётности, а значит, и эффективности;

• цифровизации процессов управления», — уточнил *Санал Очиров*.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

Докладчик отметил, что до запуска проекта в компании присутствовала некая ресинхронизация между переделами, между основной и вспомогательной техникой на разных объектах. А из-за нехватки данных сложно было проводить оперативное планирование для эффективного распределения техники по забоям.

Например, сотрудники предприятия могли не видеть отдельных участков на объекте, где не хватало оборудования. Это означало, что они в перспективе не добирали по объёмам добычи.

Поэтому специалисты сосредоточились на контроле и управлении потоками горной массы, стыковке графика переделов и ежечасном выполнении плана за счёт перераспределения техники на те участки, где она необходима.

Этого позволили добиться инструменты онлайн-мониторинга, специализированное ПО и центр управления операциями (ЦУО), единый для всех участков. Проект базировался на цифровых двойниках каждого из месторождений.

«Всё это, безусловно, стало возможным благодаря цифровизации, без которой бы ничего не работало. Когда мы централизовали планирование, нам стали видны узкие места на разных предприятиях. Усиливало негативный эффект и то, что раньше мы ориентировались только на один показатель — цель по горным работам, не учитывая в полной мере всех важных условий.

Сегодня мы уже ведём планирование, отталкиваясь от имеющихся ресурсов, показателей эффективности работы оборудования, от специфики каждого актива плеч и от направлений.

Например, мы видим, что на каком-то подразделении узким местом являются буровые станки, а на другом ситуация обратная. Тогда мы оперативно перераспределяем оборудование между площадками, чтобы общие объёмы горных работ у нас увеличивались. В целом наш прирост составил до 70% за счёт этого нового подхода, и это на тех же самых ресурсах и показателях оборудования», — поделился опытом *Санал Очиров*.

Как подчеркнул докладчик, благодаря внедрению «умных систем» и созданию единого общего канала контроля, компания к тому же ещё и способна прогнозировать риски, вырабатывать единые сценарии на случай форс-мажора, вести учёт подаваемой шихты на ОФ, анализировать горно-геологические условия и др.

ФАКТИЧЕСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ПРОЕКТА СОСТАВИЛ

4 878

млн руб.

ПРОТИВ ПЛАНИРУЕМЫХ

2 333

млн руб.

ТО ЕСТЬ ПОЛУЧЕННЫЙ ПОСЛЕ ТРАНСФОРМАЦИИ РЕЗУЛЬТАТ ПРЕВЫСИЛ ОЖИДАЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ NPV В ДВА РАЗА. ОБЪЁМЫ ВОЗРОСЛИ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ

784

тыс. т руды

ЕЖЕГОДНО. УВЕЛИЧЕНИЕ ТЭП: КИО ВЫРОС НА

20

%

В СРЕДНЕМ ПО ПЛОЩАДКАМ. НА ОГР ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДОСТИГЛИ УРОВНЯ МИРОВЫХ ЛИДЕРОВ, А НА ПГР РЕЗУЛЬТАТЫ В ТРИ РАЗА ПРЕВЫСИЛИ ЦЕЛЕВЫЕ КПЭ.



Фото: alrosa.ru

Стартовой площадкой для реализации проекта трансформации стал подземный рудник «Удачный». В различных профильных СМИ эксперты «Алроса» отмечали, что выбрали этот объект, потому что он вызывал больше всего сложностей. Вводить «умные решения» в подземные работы намного труднее, чем в открытые. Внедрение АСД ПГР потребовало масштабных изменений на предприятии. Первым среди открытых объектов добычи компании стал Мирнинско-Нюрбинский ГОК.

«ПРОЗРАЧНЫЕ» ОТЧЁТЫ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ

Эти пункты представляли собой два этапа, каждый из которых прорабатывался отдельно, но они оказались максимально взаимосвязанными между собой. Тем более что результативность этих двух этапов обеспечивало именно управление централизованного планирования с диспетчерскими нового поколения. Благодаря данным, которые туда поступали, удалось создать новую операционную модель унификации организационных структур ГОКов, а также сформировать управленческие вертикали.

«Сейчас у нас оперативное управление в режиме онлайн. Наша диспетчерская видит все единицы оборудования, всю технику (как основную, так и вспомогательную) на главном мониторе на видеостене. Решения команда принимает в одном месте, уже исходя из комплекса ситуаций и с учётом всех переделов. А раньше это мог делать один мастер локально либо в зависимости от нахождения выработки, либо в конкретном месте карьера», — подчеркнул *Санал Очиров*.

Причём вся система действует и в подземных горных выработках. Как уточнил спикер, сейчас, благодаря реализованному проекту подземного Wi-Fi (на основе локальной подвижной сети pLTE) и голосовой связи, специалисты, работающие в шахте, всегда могут находиться на связи с диспетчерской, получать и отправлять данные.

Также повсеместно была внедрена MES-система, действующая по принципу data-driven и обеспечивающая агрегирование данных, что то подразумевает не только сбор, но и объединение различной производственной информации в единую, значимую статистику.

«До трансформации у нас было стандартное планирование на 30 дней, когда один день в неделю отводили на взрывные работы. Только вот разные подразделения готовили свои документы, и потом они никак между собой не синхронизировались. А информацию для отчётов мы собирали по телефону. Создавался документ с данными в Excel, который мы раз в сутки проверяли, чтобы, в частности, понять, выполняем мы план или нет. То есть это было всё равно, что проводить лечение посмертно.

Сейчас у нас ежесуточно осуществляется оперативное планирование и перепланирование. Для этого изучается ситуация по дорогам, по забоям, по плечам откатки, по производительности экскаваторов в зависимости от качества взрыва. За счёт этого данные из разных отделов не противоречат друг другу, всегда выполняются как месячный и годовой планы, так и концепция развития компании в целом», — рассказал начальник управления трансформации производственного блока аппарата управления компании АК «Алроса».

Вдобавок система проводит ещё и короткоинтервальный контроль, когда показатели, которые указывают на достижение необходимых объёмов заготовки, проверяются каждый час. На основании полученных метрик можно принимать оперативные управленческие решения (сократить плечо, перераспределить оборудование). Детальные данные позволяют также снизить простои техники, из-за которых предприятие теряет серьёзные суммы.

«До нововведений мы не видели коротких остановок на техперерывы, заправки и др. Когда мы внедрили систему и показатели техники стали собираться в ежесекундном режиме, мы зафиксировали, что такие организационные простои занимают целых четыре часа. Увидев проблему, мы стали с помощью ПО классифицировать все виды остановок, пресекать возникновение очередей, формировать аналитическую базу для последующих решений по повышению эффективности. Тем

АГРО ПРОМ ШИНА

Официальный дилер

YOKOHAMA Off-Highway Tires TIANLI AEOLUS

ООО «Агропромшина» предлагает своим клиентам приобрести на выгодных условиях

- сверхкрупногабаритные шины (СКГШ),
- крупногабаритные шины (КГШ),
- сельскохозяйственные шины

с высокими показателями качества, надёжности и долговечности.

Мы сможем удовлетворить ваши потребности по самым разным типоразмерам и категориям шин для работы в любых условиях, а также осуществлять контроль и отслеживание эффективности эксплуатации во время их использования.

реклама

Вы не ошибётесь,
сделав выбор в пользу нашей компании!

agropromshina.ru

+7 (499) 403-39-06





Фото: alrosa.ru

самым мы сократили время простоя до двух часов.

Этого удалось достичь за счёт того, что мы внедрили процессы идеальной смены по типу пит-стопа, когда технику осматривают на этапе заправки, а также программу „хотсит", когда на время обеда основного водителя карьерного самосвала его подменяет другой водитель.

За счёт такой прозрачности в отчётах эффективность предприятия возросла до 20–25 % в зависимости от площадок», — поделился *Санал Очиров*.

НИЖЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР И ВЫШЕ ПОТЕНЦИАЛ РАБОТНИКА

Но не только в работе водителей появилось больше комфорта — всем сотрудникам стало в разы удобнее работать. Спикер снова привёл пример из «эры» предприятия до трансформации: прежде решения по многим вопросам на местах принимали линейные мастера, которые выезжали в карьеры и спускались в забои. Решения эти далеко не всегда были верными. Оценивались действия спустя какое-то время, и иногда в полной мере исправить сложившуюся ситуацию уже не удавалось.

Сегодня, так как всё в компании теперь происходить в ЦУО, всегда есть возможность решить вопрос в моменте или же «отмотать» время назад, прогнав данные с камер и базы данных и подкорректировать действия сотрудника. К тому же на предприятиях компании создали отдельные вертикали ответственности для основных подразделений. «Умная система» автоматического аудита собирает данные от каждого из них и одновременно проверяет корректность и составляет отчётность.

«Раньше у нас всё было перемешано, каждый отвечал за всё, и было интуитивное распределение. Сейчас на уровне аппарата управления у нас появились вертикали: инженерная, с основным фокусом на безопасности и контроле выполнения работ, производственная, отвечающая за показатели добычи. Все цеха и все функции унифицированы. Теперь каждый из нас чётко понимает, кто чем занимается и как всё должно работать. При этом сократилась бюрократия, исчезли ненужная отчётность и рутинные операции. А ответственных за какую-то часть работы мы теперь выбираем не интуитивно, а исходя из показателей сотрудника», — перечислил *Санал Очиров*.

РЕЗУЛЬТАТ ОПРАВДЫВАЕТ УСИЛИЯ

Доклад представителя «Алроса» создавал впечатление, что компания буквально нашла решение всех проблем. Естественно, у слушателей возникли закономерные вопросы о том, каких усилий стоило провести такую трансформацию, срок реализации которой растянулся на несколько лет. Спикер не стал никого обманывать и представлять всё так, будто бы у компании всё было под контролем, а сейчас она и вовсе работает без каких-либо проблем.

«Все три года реализации проекта — это каждодневное преодоление всяческих трудностей. Сложностей было масса, и ряд из них ещё остаётся. Например, проблема импортозамещения. В 2022 году ушли наши основные вендоры, и нужно было оперативно искать аналоговые решения. И пока что «импортозаместиться» получилось не до конца», — назвал первый фактор представитель «Алроса».

Судя по данным из открытых источников, компания продолжает работать над импортозамещением. Так, 7 июня 2024 года на своём официальном сайте «Алроса» сообщила о начале совместной работы с «Ростелекомом». Соглашение о стратегическом сотрудничестве подписали в рамках Петербургского международного экономического форума. Компании договорились вместе развивать проекты по цифровой трансформации, в частности в области тестирования и внедрения импортозамещающих технологий. Партнёры также планируют самостоятельно разрабатывать мобильные решения и инструменты дистанционного доступа, а также расширять использование облачных сервисов и промышленного интернета.

Ещё одно значительное препятствие, с которым столкнулась команда, проводившая трансформацию, — реакция сотрудников, которые не принимали изменений.

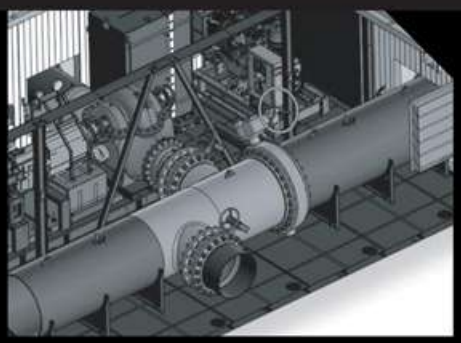
«На первых порах мы столкнулись с неприятием. Причём как от рабочего, так и от руководящего персонала. Чтобы справиться с такими волнениями, мы сформировали большую программу коммуникаций, а для рабочих создали отдельную программу прогрессивного премирования. И результат, который мы получили, радует меня даже больше, чем некоторые цифры о показателях добычи и прибыли. Через некоторое время после работы в новом режиме мы проводили специальный опрос среди работников компании: 95% опрошенных уже не просто принимают трансформацию, но и довольны ей. Люди оценили тот факт, что у нас появилась ясность ролей, профильные функции стали шире, а дублирующие исчезли, что улучшилось взаимодействие и повысилась прозрачность. Всё это позволило сотрудникам эффективно развиваться в каждой вертикали. Наши сотрудники с большим оптимизмом и уверенностью смотрят в будущее компании», — подытожил доклад *Санал Очиров*. DT

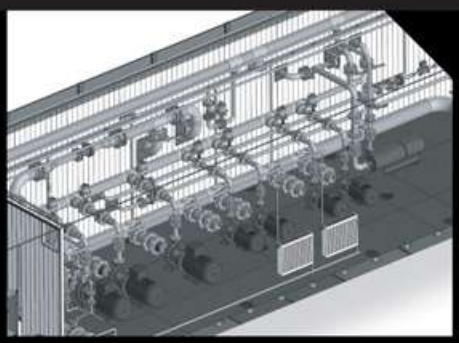
ПСМ

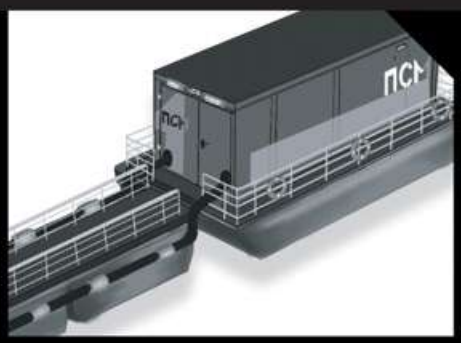
НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ



Проектирование | Производство | Ввод в эксплуатацию | Сервис







- 20 лет опыта
- Индивидуальный подход
- Бесперебойная поставка комплектующих

www.powerunit.ru

реклама

TITAN

AEROSPACE HEAVY INDUSTRY



НОВЫЕ ПРАВИЛА В ГОРНОМ ДЕЛЕ

- Высокая скорость и экономия
- Малый радиус поворота
- Низкий расход топлива
- Короткий тормозной путь и безопасность
- Адаптирован к российским требованиям и стандартам

FNGROUP

8 800 100 86 58

titan.fngroup.ru

TITAN РВЁТСЯ В БОЙ,

ЧТОБЫ ИЗМЕНИТЬ РЫНОК КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ

Долгое время ситуация на российском рынке большегрузных самосвалов была близка к монополии: ключевую долю рынка занимал всем известный белорусский бренд. Конечно, конкуренцию ему составляли японские и американские поставщики, но в процентном соотношении этой техники было не так много. Сегодня эти машины продолжают работать на отечественных разрезах и карьерах, а вот новых поставок, увы, не предвидится. Означает ли это, что наступает время абсолютной монополии? Вовсе нет, ведь нашлись те, кто решился бросить вызов белорусскому гиганту. В День шахтёра в 2024 г. стартуют поставки машин, созданных специально для российских горняков. В общем, встречайте: 120-тонные самосвалы TITAN, которые уже рвутся в бой.

Новый карьерный самосвал появился на свет в цехах крупного китайского предприятия Aerospace Heavy Industry, которое входит в Китайскую аэрокосмическую научно-промышленную корпорацию тяжёлого машиностроения. А дорабатывали машину под патронажем российских специалистов компании FNGROUP — наследницы Ferronordic, известной в горной индустрии как официальный дилер спецтехники Volvo, Sandvic, Terex Trucks, Dressta и других брендов. FNGROUP, сменив имя, сохранила накопленные с 2010 года традиции, компетенции, мощную филиальную сеть из 80 офисов, штат квалифицированных специалистов. Сейчас компания намерена не просто вернуться в горную промышленность, но и вывести на рынок линейку новых, более доступных карьерных самосвалов большой грузоподъёмности.

Движение навстречу

Сегодня компания FNGROUP, как и её предшественник, работает в индустрии строительной и грузовой техники. Уже заключены партнёрские соглашения с новыми производителями, идут регулярные поставки, машины работают и обслуживаются силами сервисных специалистов компании.

Что же касается сотрудничества с Aerospace Heavy Industry, то здесь, как говорит руководитель направления горной техники FNGROUP Станислав Решетень, компании искали друг друга. Китайскому производителю нужен был сильный российский партнёр, а FNGROUP была заинтересована в поставщике, совместно с которым можно было бы реализовать масштабный проект вывода на рынок новой горной техники.

«Нам нужен был производитель полного цикла, опытный игрок рынка. Принципиально было и то, чтобы это был держатель и разработчик чертежей, то есть завод, который может вносить изменения в конструкцию техники, ведь мы стремились создать самосвал, соответствующий требованиям российского законодательства и российских условий эксплуатации. Уже много месяцев мы ведём эту работу и сегодня готовы презентовать её результаты», — рассказал директор по продажам спецтехники FNGROUP Михаил Вислогузов.

«Да, нам важно было выстроить работу с производителем, который не является новичком на рынке спецтехники. Aerospace Heavy Industry специализируется на выпуске тяжёлой горной техники — это не только самосвалы, но пока мы говорим именно о них. Эти машины пользуются спросом внутри Китая, опыт их эксплуатации — более 9 лет, техника работает в сложных условиях, в том числе при температуре воздуха от -45 до +45 градусов.

Завод производит именно большегрузные самосвалы грузоподъёмностью от 100 до 363 тонн. Сегодня мы выводим на рынок 120-тонную машину — наш флагманский продукт HT3130. Карьерные самосвалы производства Aerospace Heavy Industry будут представлены в России под брендом TITAN», — сказал Станислав Решетень.

Самосвал «по спецзаказу»

Специалисты FNGROUP отлично понимают особенности рынка, на который они выходят, и осознают, что придётся «толкаться локтями». Но в компании уверены: монополия никогда не шла отрасли на пользу, так что у заказчиков всегда должен быть выбор.

«Можно сказать, что мы знаем рынок изнутри. Ключевые заказчики FNGROUP активно эксплуатируют белорусские самосвалы и видят, что здесь всё не так гладко. Есть вопросы и к конструкции машин, и к сервисному обслуживанию, и к срокам поставки — самой техники, запчастей, и к цене, которая постоянно растёт. Мы намерены предложить рынку альтернативу», — объяснил Станислав Решетень.

Альтернативой и должен стать 120-тонный самосвал TITAN HT3130. Грузоподъёмность производитель сознательно указывает с запасом прочности, по сути же это привычная горнякам 130-тонная машина. В FNGROUP отмечают, что именно такие самосвалы являются самыми популярными и востребованными в российской добыче, поэтому начать компания решила с этой модели.

Отметим ещё раз, что FNGROUP, работая с Aerospace Heavy Industry, выступила не в роли классического дистрибьютора, а в статусе соавтора и партнёра: на завод компания пришла со своим техзаданием, участвовала в конструировании. Так что машина воплотила в себе накопленный опыт и знания специалистов, много лет работающих в индустрии добычи. Особенности рамы, кузова, кабины, передней и задней подвесок, расположение узлов — всё это уникально, и машина создана фактически по спецзаказу.

Самосвал для российских горняков

Дорабатывая самосвал, специалисты российского и китайского предприятий взяли за основу имеющиеся на рынке модели различных брендов, выделили лучшие решения, а также недостатки каждой машины, сформировав таким образом точки роста.

Первая особенность самосвала TITAN HT3130, на которую обратили внимание специалисты FNGROUP, — это увеличенная скорость работы машины и её экономичность.

реклама



«Мы отлично знаем, что представляют собой технологические дороги в карьерах. Даже если за ними следят, они не похожи на городские автомобильные дороги. И в условиях дождя, слякоти самосвалы иногда не могут преодолеть возникающие на дорогах неровности. С такой проблемой столкнулся один из наших заказчиков, работая на угольном разрезе в Кузбассе. В результате самосвалы не передвигались с необходимой скоростью, что снижало сменную производительность. Зная о такой сложности, мы адаптировали «угол атаки» самосвала TITAN, благодаря чему он может преодолевать такие препятствия, даже когда едет вверх по склону», — объяснил Станислав Решетень.

Что касается экономичности техники, то здесь имеет значение масса рамы самосвала: удалось снизить этот показатель по сравнению с аналогами. Таким образом, сократились и затраты энергии на перемещение машины как в порожнем, так и в гружёном состоянии.

Самосвал TITAN HT3130 отличает также малый радиус поворота — 24,5 м против 28 м у аналогичных моделей других производителей. Эти 3,5 м делают машину более манёвренной и эффективной в условиях горного производства: самосвалу удаётся быстрее встать под погрузку, быстрее выехать с грузом. Да, счёт идёт на секунды, но не будем забывать, сколько рейсов машина делает за смену — суммарно удаётся заметно увеличить производительность.

Кроме того, разработчики уделили внимание вопросу безопасности участников дорожных работ. Здесь можно выделить уменьшенные габариты самосвала (ширина 6580 мм). Повышению безопасности способствует и более высокая база машины.

Передняя часть самосвала TITAN HT3130 спроектирована таким образом, чтобы сохранить жизнь и здоровье водителя в случае столкновения с другим самосвалом на линии. Кабину защищает специальная плита, расположенная снизу под кабиной. И, даже если случится так, что колесо самосвала перегреется и взорвётся (такие инциденты вполне реальны), водитель останется жив.

«В Китае в целом действуют более жёсткие требования промышленной безопасности, чем в России. К тому же наш партнёр представляет аэрокосмическую промышленность, то есть надёжность и безопасность производимой техники у него, можно сказать, в крови.

В то же время есть момент, когда более высокие требования диктует наша, российская сторона. Китайский производитель был удивлён тем, какое внимание мы уделяем вопросу эксплуатации машин в условиях низких температур. По нашей инициативе проводились испытания металлических элементов конструкции при температуре -40 и -50 градусов. Все уплотнения поршней цилиндров, кольца гидросистемы, РВД созданы с тем учётом, что машину будут эксплуатировать в условиях суровой русской зимы. Генеральный конструктор завода-изготовителя даже лично приезжал зимой в Кузбасс, чтобы понять, где предстоит работать новым самосвалам», — рассказал Михаил Вислогузов.

Сегодня машина полностью готова к работе в России и адаптирована к требованиям и стандартам нашей страны. То есть к заказчику машина придёт с уже установленными датчиками опасного сближения с ЛЭП, камнеотбойниками, системой пожаротушения, «зимним пакетом» и так далее.

К особым российским требованиям отнесём, пожалуй, такую характеристику, как санкционная независимость новой машины. Это ещё одна задача, которую ставила перед собой FNGROUP, разрабатывая конструкцию самосвала. Все узлы и агрегаты сегодня доступны российским заказчикам. В частности, для своей машины производитель выбрал уже зарекомендовавший себя двигатель Weichai, причём разработанный специально для этой модели спецтехники.

Первые испытания на полигоне завода-изготовителя самосвалы для России уже прошли. Поработали они и на угольном карьере на территории Внутренней Монголии, показав очень высокий коэффициент технической готовности и обогнав по этому показателю Caterpillar аналогичной грузоподъёмности. То есть к российским потребителям машины приедут уже без «детских болячек», готовыми к работе и испытаниям российской добычей.

Подарок на День шахтёра

Как мы уже говорили, первую партию техники для российских добытчиков завод намерен отгрузить в День шахтёра — речь идёт о пяти единицах. Эти машины уже проданы, они отправятся на службу на угольный разрез в Кузбассе.

При этом сразу же после запуска первых пяти самосвалов к отгрузке будет готова следующая партия. В целом же FNGROUP запустила цепочку производства 148 единиц техники, обеспечив завод необходимыми ресурсами. Такова принципиальная политика компании: техника производится не под заказ, она фактически уже есть в наличии или цепочке поставок. То есть добывающая компания сможет получить машину тогда, когда она будет ей нужна, пропуская этап очереди в несколько месяцев.

Но не только поэтому производитель называет самосвалы TITAN более доступными, чем машины других брендов. Дело в том, что, по информации специалистов FNGROUP, цена этой техники ниже стоимости моделей со схожими характеристи-

реклама





ками. В компании учли и субсидии со стороны белорусского правительства, и новость о повышении утилизационного сбора, который не отразится на цене самосвалов TITAN.

Кстати, FNGROUP в целом готова предложить заказчику выгодные условия сотрудничества, ведь в структуре предприятия есть собственный финансовый блок, включающий три крупных лизинговых компании. То есть из одних рук клиент может получить и машину, и лизинговый договор, и сервисные услуги.

Сохранить и приумножить

На последнем пункте остановимся подробнее. Как мы говорили в самом начале, FNGROUP является продолжателем дела Ferronordic — известного игрока рынка спецтехники. Когда в 2010 году эта компания появилась на промышленной карте России, она стала правопреемником самой Volvo — дилером производителя на территории всей России, от Калининграда до Сахалина.

Два года назад шведский бренд, как и другие «европейцы», ушёл с российского рынка, однако та разветвлённая дилерская структура, которую построил Ferronordic, осталась. FNGROUP унаследовала её полностью: 80 сервисных центров и более 30 вахт, 700 сервисных специалистов, 500 мобильных бригад, собственный завод по восстановлению узлов и агрегатов в городе Берёзовском Свердловской области, налаженную складскую программу. Достаточно сказать, что компания до сих пор осуществляет сервисное обслуживание работающих в России машин Volvo.

«FNGROUP сохранила абсолютно всё. В первую очередь мы сохранили штат квалифицированных специалистов — самый, пожалуй, ценный наш ресурс.

Продолжает работать наша тщательно спланированная филиальная сеть. Формируя её, мы идём вслед за заказчиком: точки присутствия появляются там, где они нужны.

Функционируют и наши склады, и годами отточенная складская программа. Налажена интеллектуальная система автоматического пополнения запчастей и комплектующих. На Западе используют такой параметр, как доступность запасных частей — это процент запросов, который мы можем удовлетворить из наличия. Так вот, во времена Volvo это было 74–75 % — очень высокий показатель. Сегодня мы увеличили его до 80%.

Наш центр восстановления узлов и агрегатов в Берёзовском является одним из немногих сертифицированных центров за пределами Швеции, он соответствует всем мировым стандартам. Здесь мы ремонтируем двигатели, мосты, коробки, редукторы, строительные машины Volvo и даём гарантию на эти изделия. Понятно, что сейчас число заказов только выросло.

Все наши технические возможности, все наши компетенции сохранены. И мы продолжаем работать по тем же стандартам, что и прежде, сменив пул заводов-партнёров», — подчеркнул Михаил Вислогузов.

Много лет назад в компании приняли решение о том, что работа в горной индустрии требует создания специализированного направления: профильных сотрудников отделов продаж техники и запчастей, экспертов по диагностике и ремонту техники. В FNGROUP точно знают, что горная индустрия — это особенный сегмент, где надёжность машин и качество сервиса выходят на первое место. Карьерная техника работает фактически без перерыва, простой — это существенные финансовые потери. А, учитывая, что многие объекты открытых горных работ находятся на удалённых территориях, рассчитывать они могут только на надёжного партнёра, который находится рядом и может оперативно решить проблему. Именно это имел в виду Михаил Вислогузов, говоря, что компания развивает филиальную сеть, следуя за своими заказчиками.

«И сейчас вместе с самосвалами TITAN мы возвращаемся в горную промышленность, чтобы максимально использовать наши возможности и компетенции. Все специалисты горного департамента сервисной службы FNGROUP уже прошли обучение на заводе-изготовителе в Китае. Они будут сопровождать в работе первые единицы техники, также на разрезы, где их будут эксплуатировать, приедут сами специалисты завода.

Механики, операторы и сервисные инженеры, которые раньше работали с БЕЛАЗами, Caterpillar, Komatsu, без проблем пересядут на TITAN. И каждый увидит что-то знакомое, потому что мы соединили в одной машине лучшее, что было в технике этих брендов», — резюмировал Станислав Решетень.

Таким образом, мы стоим на пороге значимых отраслевых перемен: согласитесь, не каждый день в индустрии карьерных самосвалов появляются новые имена. Учитывая, какие партнёры стоят за брендом TITAN, можно ожидать от него мощного старта.

FNGROUP

FNGROUP — официальный дистрибьютор карьерных самосвалов TITAN (Aerospace Heavy Industry) в России. 8 800 100 86 58, titan.fngroup.ru, mining@fngroup.ru

реклама

ПОВЫШЕНИЕ НАЛОГА НА ДОБЫЧУ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В 2025 ГОДУ

Текст: Дарья Ципотан

В начале июля 2024 года Госдума приняла поправки к Налоговому кодексу РФ. В частности, с изменениями в системе налогообложения столкнулись добывающие компании. Согласно законопроекту, с 1 января 2025 года НДПИ на золото, уголь, алмазы, железную, калийную и фосфатную руды будут взимать по-новому.



Корректировка, как уточняет Министерство финансов, не коснётся предприятий с соотношением капитальных вложений к выручке более 20%.

Ведомство также отметило, что для изменений выбрало отрасли, где операционная рентабельность существенно выше средних значений, а уровень рентной налоговой нагрузки ниже 5–6% от выручки.

Разобраться в нововведениях и в том, чего индустрии ждать после повышения НДПИ, нам помог эксперт экономического факультета Российского университета дружбы народов (РУДН) *Ярослав Дубенков*.

НДПИ НА УГОЛЬ

Российская угольная отрасль в последние два года находится в особенно нестабильном положении. Как всем известно, перенаправить сырьё в страны АТР, чтобы заместить выпавшие объёмы поставок в Европу, мешают проблемы с логистикой.

В середине июля «Коммерсантъ» со ссылкой на протокол совещания в Минэнерго писал о том, что Западно-Сибирская железная дорога занята на 90–100%. Кузбассу просто не хватает пустых вагонов для погрузки угля, и компании заявляют, что могут остановить работу обогатительных фабрик, если ситуация не стабилизируется.

РЖД же настаивает на том, что полностью выполняет все обязательства по перевозке топлива. По данным холдинга, в первом полугодии экспорт грузов на Восток, в том числе угля, вырос на 2,6%.

Со следующего года для производителей энергетического и коксующегося угля будет действовать надбавка в 10% к НДПИ в зависимости от пороговых цен в российских портах. «Отсечку»

для первого типа топлива определили на уровне $120 за тонну, для второго — $167 за тонну.

Для антрацита и пылеугольного топлива (смесь некоксующихся углей, которую используют при доменной плавке чугуна) стоимость отсечения обозначили на уровне $135 за тонну.

Замминистра финансов *Алексей Сазанов* заявлял, что «дополнительных изъятий» средств из отрасли ждать не приходится, потому что стоимость топлива на мировых рынках достаточно низкая.

Ярослав Дубенков же считает, что повышение НДПИ на уголь принесёт около 70 миллиардов рублей в бюджет в 2025–2027 годах.

«Угольная отрасль уже сталкивается с логистическими трудностями, что делает увеличение налогов дополнительным вызовом. Повышение НДПИ может усугубить проблемы с транспортировкой из-за ограниченной пропускной способности железных дорог и портов, так как у компаний будет меньше средств для улучшения инфраструктуры.



Высокие налоги поднимут себестоимость добычи, что может сделать российский уголь менее привлекательным для международных покупателей по сравнению с топливом из других стран. Всё это в совокупности способно негативно сказаться на конкурентоспособности компаний и доле на мировом рынке», — отмечает эксперт.

НДПИ НА ЗОЛОТО

В следующем году для золотодобывающих компаний одни дополнительные выплаты сменятся другими. Напомним: на период



реклама



Фото: krastsvetmet.ru

с 1 июня и до конца 2024 г. для недропользователей ввели дополнительный коэффициент к НДПИ в размере 78 тыс. рублей за 1 кг драгметалла.

К слову, исполнительный директор аффинажного дивизиона «Красцветмета» *Сергей Белов*, выступая на форуме «Мингео Сибирь — 2024», положительно оценил замену курсовой экспортной пошлины. По данным предприятия, на выплату, которую ввели с начала лета, приходится не более 1% от стоимости металла, а на зависящую от курса рубля к доллару пошлину — 4–7%.

Согласно новому законопроекту, в 2025 году на смену дополнительному коэффициенту придёт «надбавка» в 10% при превышении цены на мировых рынках $1900 за унцию.

Ярослав Дубенков подсчитал, что это принесёт в бюджет порядка 77 млрд рублей в 2025–2027 годах.



Фото: polymetal.ru

По словам главы Союза золотопромышленников *Сергея Кашубы*, с игроками отрасли такое изменение налогообложения не обсуждалось. Он заявил «Ъ», что золотодобытчики находятся в недоумении. Те рассчитывали на отсечку стоимости как минимум $2,1–2,2 тыс. за унцию с учётом роста стоимости металла.

Судя по мнениям аналитиков рынка, российским компаниям придётся выплачивать повышенный НДПИ довольно продолжительное время. Так, агентство Citigroup весной представило свой прогноз цены на золото: во втором полугодии 2024 г. она будет доходить до $2500 за унцию (средняя — $2350 за унцию), в 2025 г. — до $2875 за унцию.

Ведущий эксперт ИК «Велес Капитал» *Василий Данилов* прокомментировал Forbes, что недропользователи потеряют несколько процентов EBITDA по итогам 2025 года в зависимости от себестоимости конкретного производства. У «Полюса» прибыль может снизиться на 2,5%, у ЮГК — на 3%, у «Селигдара» — на 3,8%.

НДПИ НА АЛМАЗЫ

Новые поправки в налоговом кодексе затронули и алмазодобывающую отрасль.

Со следующего года адвалорная ставка НДПИ на алмазы и другие драгоценные и полудрагоценные камни будет составлять не 8,



Фото: alrosa.ru

а 8,4%. Минфин рассчитывает на дополнительные 2,1 млрд рублей в год от налогоплательщиков.

«Из-за санкций и геополитических ограничений российские алмазодобывающие компании, такие как „АЛРОСА", сталкиваются с трудностями в поставках продукции на международные рынки. Увеличение налогов только усилит финансовое давление на предприятия, что может привести к сокращению их доходов и прибыли.

Повышение налогов может спровоцировать уменьшение инвестиций в развитие новых алмазных месторождений в Якутии и Архангельской области и модернизацию существующих. Это, в свою очередь, грозит сокращением объёмов добычи и снижением конкурентоспособности российских алмазов на мировом рынке», — считает *Ярослав Дубенков*.

Главный стратег инвестиционной компании «Вектор Икс» *Максим Худалов* в комментарии Forbes заявил о том, что отечественная алмазодобывающая отрасль находится в нисходящем тренде из-за роста спроса на искусственные камни, санкций и угроз применения Кимберлийского процесса. Эксперт считает, что в таких условиях повышение НДПИ без привязки к стоимости сбыта негативно повлияет на игроков рынка.

НДПИ ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ УДОБРЕНИЙ

Существенные изменения ждут предприятия, добывающие калийные и фосфатные руды.

РФ решила отказаться от фиксированного рентного коэффициента, поэтому с 2025 года размер выплат будет зависеть от экспортных котировок: для фосфатной руды — FOB «Марокко», для калийной — FOB «Балтика». В формулу расчёта налога также будет входить процент содержания полезного компонента в добытой руде. Слагаемые предлагают

Параллель

ФУТЕРОВОЧНЫЕ БОЛТЫ
БРОНЕБОЛТЫ



РФ, г.Орел, +7 (4862) 36-90-36,
parallel@bolt57.ru, bolt57.ru

реклама



Фото: phosagro.ru

умножать на базовую ставку: 3% — для калия, 4% — для фосфатов.

Сырьё для производства удобрений также планируется облагать дополнительными выплатами. Так, если калий на мировых рынках будет стоить больше $300 за тонну, к НДПИ прибавят 7%. Для фосфатных руд надбавка же составит 12% при превышении цены $200 за тонну.

Особые условия предложили для добычи калия на месторождениях, которые по состоянию на 1 января 2021 года были отработаны меньше чем на 1%, а также на участках, освоение которых ведётся по заключённым до конца 2020 г. специальным инвестпроектам или соглашениям о защите и поощрении капиталовложений.

Для таких проектов предусмотрено исключение: рентный коэффициент при расчёте НДПИ не зависит от мировых цен.

Акциз на газ, который идёт на производство аммиака, начнут вычислять, исходя из экспортных котировок карбамида на FOB «Балтика». Это значение в базовом варианте умножается на ставку 6,5% либо же 12%, если цена превышает $300 за тонну. Новая система заменит фиксированную ставку 2400 рублей за 1 тыс. м^3 газа.

При этом льготы, а именно понижающий коэффициент по акцизу, могут получить производства аммиака, запущенные после начала 2025 года.

«Отмена фиксированного рентного коэффициента и переход к расчёту НДПИ, основанному на рыночных ценах, приведут к значительному увеличению налоговых выплат в периоды высоких цен на калий и фосфатные руды. Это может спровоцировать увеличение налоговой нагрузки на «Уралкалий» и «Фосагро».

Согласно прогнозам, первая компания потеряет примерно 4,5% EBITDA, вторая — 2,6% из-за роста НДПИ и ещё 2,5% — из-за введения нового акциза на природный газ.

Если производителям придётся компенсировать рост налоговых выплат, на внутреннем рынке могут подорожать удобрения, что также отразится на себестоимости сельскохозяйственной продукции и, возможно, на уровне продовольственной инфляции», — отметил *Ярослав Дубенков*.



НДПИ НА ЖЕЛЕЗНУЮ РУДУ

Повышение налога на добычу железной руды обсуждалось в Минфине одним из первых. Изначально ставку планировали повысить с 4,8 до 5,5 %, но остановились на 6,7%. По оценкам представителя РУДН, это даст госбюджету около 70 млрд рублей в ближайшие три года.

Максим Худалов считает, что изменение в налогообложении негативно повлияет на российские компании, в частности «Металлоинвест» и «Северсталь», на фоне низкой стоимости руды и проката на мировых рынках.

Расчёт НДПИ не зависит от цены конечного продукта, при этом цены на железорудное сырьё опускаются. Если в начале года тонна концентрата с содержанием металла 62% достигала $144,8, то сейчас опустилась ниже $110. Дешевеет и горячекатаный рулон.

Напоследок стоит отметить, что отмена курсовых экспортных пошлин с 1 января 2025 года частично компенсирует негативный эффект от повышения налога на добычу указанных ПИ.

Эксперт экономического факультета РУДН выделяет следующие меры, которые добывающие компании могут принять, чтобы смягчить рост налогов: диверсификация активов, внедрение новых технологий, оптимизация производственных процессов, использование альтернативных источников энергии, СПИКи и другие льготы, рефинансирование долгов и пр. ДП

РЕМОНТ ПРОДАЖА СЕРВИС

ИМ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КАРДАННЫХ ВАЛОВ

ДЛЯ ВСЕХ ВИДОВ ТЕХНИКИ

ПРОДАЖА | РЕМОНТ | СЕРВИС



НАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА:

Широкий ассортимент

Большой склад в России

Высокое качество в своем ценовом сегменте

Гарантия

Обслуживание карданных валов и комплектующих для легковых, грузовых ТС и спецтехники. Контактный телефон: +7 982-330-17-96

СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ И ГОРНОШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ПРОДАЖА | МОНТАЖ | СЕРВИС





ПОСТАВЛЯЕМ РОССИЙСКИЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТИПА СП И СКП



МЫ СОВЕРШЕНСТВУЕМСЯ С УЧЕТОМ ВСЕХ НОРМ И ПРАВИЛ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

НАША ПРОДУКЦИЯ – ГАРАНТИЯ НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВА

+7 (3519) 45-06-96

www.indmash.ru

Россия, 455001, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Герцена, 6, офис 508

реклама

АСУ ГТК — ИНВЕСТИЦИЯ В БУДУЩЕЕ

Все или почти все современные добывающие предприятия сталкиваются с некоторыми общими для индустрии вызовами. Среди них снижение полезного компонента в руде и необходимость работать с всё более сложным сырьём; дефицит кадров, особенно квалифицированных; сложности обновления парка техники. Это означает, что для эффективной работы горному производству необходимо сократить потери при добыче, а также оптимизировать загрузку техники и персонала. Решить эти задачи в комплексе позволяют современные автоматизированные системы управления горнотранспортным комплексом (АСУ ГТК). Спектр их возможностей весьма широк: от диспетчерского управления до инженерного надзора.



Коротко говоря, АСУ ГТК предназначена для автоматизированного управления работой горного предприятия. В систему включается вся техника, работающая на объекте: самосвалы, экскаваторы и погрузчики, буровые станки, топливозаправщики, бульдозеры, вспомогательные машины. АСУ ГТК координирует работу спецтехники, обеспечивает соблюдение плана горных работ и одновременно эксплуатационных норм. Это позволяет планировать и проводить регулярное техническое обслуживание и ремонт как оборудования, так и технологических дорог, что снижает вероятность аварий и увеличивает срок службы техники. Кроме того, такой подход делает горные работы более безопасными, а ещё система позитивно влияет на трудовую и технологическую дисциплину персонала.

АСУ ГТК: СТРУКТУРА И ВОЗМОЖНОСТИ

АСУ ГТК состоит из нескольких компонентов. Сердце системы — это центральный диспетчерский пункт: здесь собираются и анализируются данные, а также принимаются решения по управлению техникой. Сами транспортные средства оснащают бортовым оборудованием: навигационными приёмниками, датчиками уровня топлива, давления в подвесках, углов поворотов, подключения к бортовой сети и другими устройствами, которые передают данные в диспетчерский центр.

За обработку и визуализацию данных, а также за управление процессами отвечает программное обеспечение. В него входят подсистемы планирования, контроля и отчётности. Коммуникационные системы обеспечивают непрерывную связь между центральным пунктом и техникой, позволяя получать данные в режиме реального времени.

Представленные на рынке системы диспетчеризации можно разделить на несколько типов в зависимости от их функциональности. Простейшие системы работают в «ручном режиме» и предоставляют диспетчеру в визуальном формате необходимую информацию для принятия решений. Более сложные системы с «режимом советчика» не только автоматически снимают информацию с датчиков, но и обрабатывают её, предлагая диспетчеру один или несколько оптимальных вариантов решений. Наиболее продвинутые системы работают в «диалоговом режиме», позволяя диспетчеру изменять параметры и критерии в реальном времени, а также могут работать в полностью автоматическом режиме, когда система самостоятельно принимает решения на основе заданных критериев оптимизации.

Функциональные возможности систем диспетчеризации включают автоматический сбор информации в режиме реального времени, управление оборудованием, автоматическую диспетчеризацию, отслеживание качества руды и оперативный контроль движения руды и вскрыши. Система также ведёт карту карьера в реальном времени, контролирует соблюдение маршрутов и пунктов разгрузки, следит за скоростью движения автосамосвалов, мониторит работу двигателей и заправки топлива, а также контролирует возможные хищения топлива и полноту загрузки автосамосвалов. Ведение базы данных и системы отчётности позволяет анализировать эффективность работы и принимать обоснованные управленческие решения.

«ГРАН» — ОТЕЧЕСТВЕННАЯ АСУ ГТК

Современную многофункциональную систему для управления горнотранспортным комплексом разработала российская компания «В2-Групп». За плечами специалистов предприятия стоит 20-летний опыт успешной реализации проектов диспетчеризации добывающей техники — как карьерной, так и шахтной. Для соответствия современным требованиям рынка и законодательства эксперты «В2-Групп» разработали АСУ ГТК «ГРАН» на базе российских комплектующих и российского же ПО — здесь нет технологий компаний, ушедших с нашего рынка.

Особенность «ГРАН» ещё и в том, что система разработана с использованием микросервисного подхода. Такое решение делает систему гибкой, то есть позволяет развёртывать и масштабировать отдельные её компоненты независимо друг от друга. Так же «ГРАН» реализован в виде платформенного приложения, что позволяет горному предприятию собрать набор дополнительных функциональных модулей для планирования производства и управления фабрикой, построенных

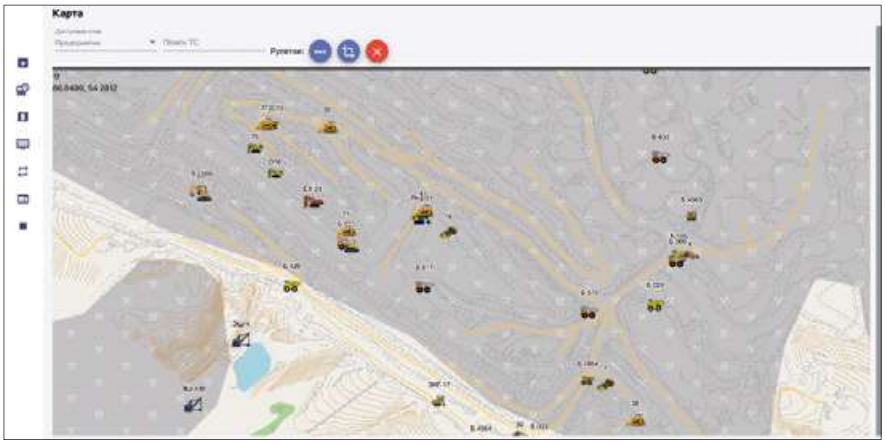
На правах рекламы

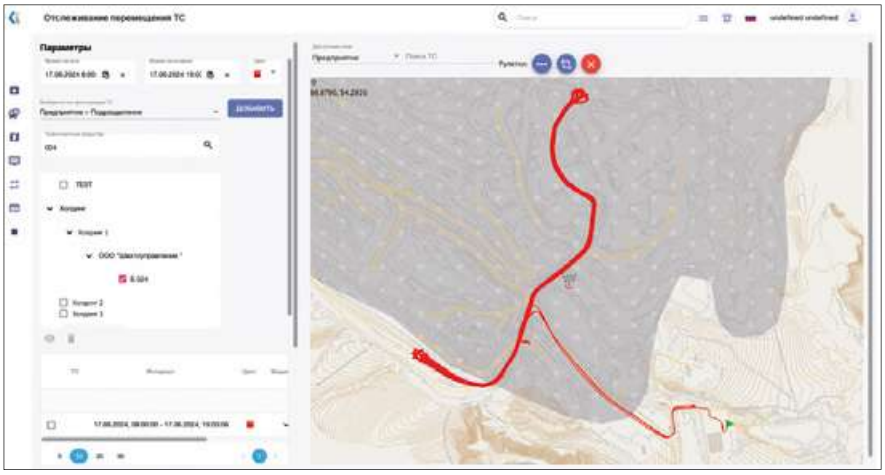
на едином стеке технологий. Это автоматически решает проблему интеграции приложений.

Возможности системы можно условно представить в виде трёх элементов единой системы. Первая — это мониторинг работы техники в режиме реального времени, базовая функция системы. При этом у диспетчера появляется возможность не просто отследить местоположение оборудования, но и оценить состояние каждой единицы, увидеть перегрузы и недогрузы, измерить расход топлива и иных материалов, автоматически классифицировать простои горного оборудования.

Вторая функция «ГРАН» — это оптимизация маршрутов движения ТС, причём система планирует и корректирует перемещение спецтехники в автоматическом режиме с учётом текущих задач и состояния технологических дорог.

Ну и третья возможность — это работа с высокоточным оборудованием для буровых станков, экскаваторов, смесительно-зарядных машин, интегрированная с горно-геологической моделью с учётом качественных характеристик добываемого сырья.





ЭФФЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ «ГРАН»

Система «ГРАН» собирает и обрабатывает достоверную информацию о работе горного предприятия: состоянии техники, статусе производственных задач. Это позволяет оперативно реагировать на изменения и принимать обоснованные управленческие решения.

Основная задача, которую ставили перед собой разработчики системы, — это повышение производительности техники и сокращение времени простоя. Последний пункт напрямую связан с возможностью увеличить объёмы добычи и транспортировки горной массы, а вместе с ними и прибыли предприятия. Специалисты «В2-Групп» посчитали, что «ГРАН» позволяет нарастить производительность горной техники предприятия на 7-12%, увеличить коэффициент использования грузоподъёмности на 5-7%. На те же 5-7% растёт и КТГ.

Плюс к тому АСУ ГТК позволяет снизить производственные расходы. Это возможно, например, за счёт увеличения ходимости шин: по данным разработчиков, этот параметр удаётся повысить на 5-7%. Удельный расход топлива сокращается на 10-15%, а затраты на ТО и ремонты машин — на 3-5%. Кроме того, контроль за заправкой и использованием топлива позволяет практически исключить случаи несанкционированных сливов. Пользователей системы «ГРАН» отмечают этот эффект в числе первых, которые они сразу видят.

Отдельно эксперты «В2-Групп» выделяют и ещё один эффект внедрения системы — повышение безопасности на производстве. Дело в том, что система диспетчеризации — далеко не единственный продукт в портфеле компании: разработчики также создают специализированные решения для промышленной и транспортной безопасности. Так вот, система «ГРАН» также позволяет контролировать соблюдение правил безопасности на объекте (например, скоростного режима), состояние оборудования, помогает своевременно выявлять потенциально аварийные ситуации. Это позволяет предотвратить чрезвычайные ситуации, а задано минимизировать время простоев, связанных с их устранением.

И конечно, помимо технических и технологических особенностей АСУ ГТК «ГРАН», важной является квалификация команды внедрения проекта «В2-Групп», которая позволяет эффективно настроить работу системы для особенностей конкретного предприятия, помогает сформировать и обучить диспетчерскую службу, обучить персонал предприятия по обслуживанию бортового оборудования и осуществляет оперативную и квалифицированную техническую и при необходимости сервисную поддержку АСУ ГТК.

Таким образом, внедрение АСУ ГТК приносит значительные выгоды для горнодобывающих предприятий, включая сокращение нарушений, повышение безопасности, увеличение производительности и снижение затрат. Это инвестиция в будущее, которая позволяет существенно улучшить все аспекты производственной деятельности и повысить экономическую эффективность предприятия.

V2 GRUPP
г. Москва, ул. Народного Ополчения 40, к 4
Телефон: 8 (495) 445-05-15
Эл.почта: inbox@v2grp.ru
www.v2grupp.com

На правах рекламы

РОСТ ПОШЛИН НА ИМПОРТ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ: ЧЕГО ЖДАТЬ ОТРАСЛИ?

Текст: Дарья Ципотан

В последние два года от российского машиностроения требуют ускоренных темпов развития, ведь в некоторых отраслях, в том числе добывающей, статистика по импортозависимости выглядит весьма неутешительной.



Одна из последних мер поддержки, которую предложили для производителей горных машин и оборудования, — увеличение ввозных пошлин на ряд продукции. Благодаря этой инициативе, Министерство промышленности и торговли рассчитывает повысить спрос на отечественную технику.

Мы спросили у игроков рынка горнодобывающего оборудования, насколько сейчас реальны ввод заградительных пошлин и переход на решения «Сделано в России».

НОВА ЛИ ИНИЦИАТИВА?

Прежде чем обратиться к экспертному мнению, разберёмся в сути предложения Минпромторга. Пока о нём известно не так много: ведомство не предоставило комментариев «Коммерсанту», в распоряжении которого оказалась рассылка министерства в органы исполнительной власти об июньском совещании на эту тему.

Источники издания в отрасли предполагают, что повышенные пошлины могут ввести на импорт буровых, сортировочных, горнопроходческих, дробильно-размольных машин, а также мостовых и башенных кранов.

Как выяснил «Ъ», в конце прошлого года ассоциация «Русская сталь» уже раскритиковала планы Минпромторга по установлению пошлины в 35% на ввоз горно-шахтного оборудования из недружественных стран.

По оценкам экспертов, пошлины на технику, выпущенную в дружественных государствах, могут составить от 5 до 10 %. Правда, в таком случае остаётся открытым вопрос, распространится ли нововведение на товары из Беларуси, ведь год назад РФ заключила с республикой соглашение об единой промышленной политике.

В «Русской стали» считают, что рост закупок отечественной продукции возможен только при улучшении её качества и уровня сервиса.

Другие источники «Ъ» предупреждают, что импортное ГШО составляет более 50% рынка, поэтому удорожание машин и комплектующих чревато ростом себестоимости производства добывающих и металлургических компаний.

Было бы ошибочным считать, что о заградительных пошлинах задумались впервые. Эта мера поддержки прописана ещё в «Стратегии развития тяжёлого машиностроения на период до 2020 года и на перспективу до 2030 года».

Среди тех немногочисленных данных по импортозависимости, что Минпромторг приводил в 2017 г., самыми плачевными выглядят сегменты очистных комбайнов (100% иностранных частей) и механизированных крепей (54% иностранных частей).

Пару лет назад ведомство писало о том, что высока зависимость от импортных высокотехнологичных комплектующих: электронных систем управления, гидроаппаратуры, подшипни-

ков, электродвигателей и т. д. Судя по тому, что говорят производители на отраслевых форумах и выставках, по многим позициям ситуация за прошедшие годы не слишком-то изменилась.

Согласно стратегии, доля отечественного ГШО на внутреннем рынке должна вырасти до 85%, а доля экспорта — до 20%. Помимо повышения пошлин на импорт, предлагают и другие меры поддержки: субсидирование НИОКР и пилотных партий техники, утильсбор на ряд оборудования, создание благоприятных условий для инвестпроектов с участием иностранных компаний, лизинг на покупку продукции и пр.

К слову, в 2024 году таможенные пошлины уже выросли на некоторые товары из недружественных государств, например свинцовые аккумуляторы или фанеру. По данным ФТС, в первом полугодии таможенные сборы составили 3,361 трлн рублей (+500 млрд рублей за год).

Получается, что с каждым годом введение заградительных пошлин на ГШО переходит из туманной перспективы в реальную инициативу.



СЛОВО ПРОИЗВОДИТЕЛЯМ

Комментарии нашей редакции дали несколько отечественных производителей — опытных игроков рынка оборудования, материалов и деталей для горной отрасли.

Один из волнующих вопросов — рост себестоимости производства на фоне удорожания импортных узлов и агрегатов, который последует за заградительными пошлинами. Добывающим компаниям тоже стоит приготовиться к тому, что стоимость иностранной и отечественной техники может повыситься.

Об этом рассуждает представитель компании «Майнинг Элемент», специализирующейся на изготовлении комплектующих для горно-обогатительного и шахтного оборудования (последнее направление открыто в 2024 году).

«Себестоимость состоит из расходов на выпуск и реализацию техники. Если говорить о производстве, оно в России будет очень дорогим в силу разных причин. Во-первых, за последние 30 лет утратились многие производственные комплексы полного цикла, существовавшие в СССР. При этом новые структуры, несмотря на все инициативы по внедрению проектов импортозамещения, за последние 10 лет, так и не сложились.

Ещё одной причиной дороговизны оборудования станет необходимость существенных инвестиций в НИОКР, которых в последние годы не было в силу того, что большую часть технологий было проще импортировать. Как следствие, продукция нередко изготавливается по морально устаревшим технологиям, а малые объёмы производства не позволяют достичь экономии на масштабе.

Третий фактор высокой себестоимости — критический дефицит квалифицированных кадров и, как следствие, рост расходов на фонд оплаты труда.

Наконец, с повышением ключевой ставки кредитование бизнеса становится всё более затруднительным, и высокая стоимость кредитов приводит к удорожанию продуктов. Конечно, можно получить кредит по низкой ставке при поддержке Минпромторга, но для этого нужно предоставить готовый прототип, что затруднительно, так как в РФ нет производства ряда ключевых компонентов.

Если представить, что все вышеозначенные задачи решены, мы получаем отечественные машины, частично собранные из дорогих импортных комплектующих, и их себестоимость выходит в полтора-два раза выше, чем у техники из дружественных стран, особенно из КНР. На китайскую технику тоже вводят заградительную пошлину, но она кратно ниже той, что применяется к западной, поэтому машины из Поднебесной в любом случае будут значительно дешевле наших.

Внутренний рынок не настолько большой, чтобы окупить локальное производство и обеспечить прибыльную реализацию продукции в крупных объёмах. А для того, чтобы выйти на внешние рынки, как это делали в своё время иностранные бренды, помимо отмены санкций, потребуются дополнительные меры в виде субсидирования промышленности. Такого в планах правительства пока нет», — отметил директор департамента «Дробление и сортировка» в компании «Майнинг Элемент» *Алексей Зубехин*.

Эксперт считает, что заградительные пошлины могут способствовать росту внутреннего производства, но их недостаточно, чтобы вывести конкурентоспособность российской продукции на новый уровень.



Алексей Зубехин подчёркивает, что вместе с высокими пошлинами нужно внедрять для машиностроителей целый комплекс мер поддержки, направленных на подготовку кадров, развитие научно-технической базы, привлечение зарубежных высокотехнологичных производств, локализацию критически важных компонентов и дополнительное стимулирование предприятий.

О возможном удорожании комплектующих говорят и специалисты производственно-инжиниринговой компании ПСМ, которая предлагает для отрасли насосное оборудование и электростанции.

«По предварительным данным, насосные и электростанции не попадают под повышенные пошлины. Однако основные компоненты для их сборки: двигатели, генераторы, насосы — зачастую импортируются из европейских и азиатских стран, потому что в РФ просто нет производства агрегатов с необходимыми техническими параметрами.

Например, в добывающей промышленности востребованы насосные установки для загрязнённой воды и пульпы. Для их производства требуются производительные насосы, способные работать с таким типом жидкости. Мы вынуждены приобретать их в Италии, Китае или других странах.

Аналогичная ситуация с дизельными и газопоршневыми двигателями: диапазон мощности первых на данный момент ограничен 400 кВт, а газопоршневые же в России вовсе не выпускают.

Возможное введение пошлин на комплектующие не исключит поставки импортных деталей, но повлияет на себестоимость конечного продукта — станций. При этом оборудование всё равно будет пользоваться спросом, так как объёмы добычи внутри государства увеличиваются.

Затраты горнорудных компаний возрастут, и, вероятнее всего, увеличится и стоимость добываемых металлов», — прогнозирует руководитель направления «Насосное оборудование» ООО «Завод ПСМ» *Александр Захарин.*

Генеральный директор ООО «Торговый дом Буллитт» (торговые марки Bullitt, Resoflex — дробильное, обогатительное и пр. оборудование и комплектующие) *Александр Поцелуев* называет заградительные пошлины комплексным инструментом защиты внутреннего рынка.

При этом эксперт заявляет, что прежде всего следует оценить, какие направления требуют поддержки и на какой срок.

«Важно не закрывать рынок и не убить здоровую конкуренцию в сфере технологий. В первую очередь уделить внимание можно предприятиям России и Беларуси, которые уже обладают собственными производственными мощностями, но им необходимо время для развития продуктов. В этом смысле пошлины могут быть долгосрочным инструментом поддержки.

Ещё одним объектом могут стать системообразующие предприятия, которым необходима подстраховка их инвестпроектов в среднесрочной перспективе, чтобы обеспечить развитие новых технологий или запуск линий для крупноузловой сборки оборудования.

Что касается себестоимости производства добывающих компаний, то вряд ли она серьёзно изменится в результате повышения пошлин на импорт. В отрасли сформировались модели капитальных и операционных расходов, позволяющие минимизировать ущерб», — считает специалист.

Отвечая на вопрос о спросе на отечественную технику, *Александр Поцелуев* отметил, что пока покупатели охотнее делают выбор по критерию цены, особенно когда речь идёт о сравнении с китайскими решениями.

«Возможно, через год ситуация изменится, маятник качнётся в обратную сторону, так как есть риск аварий и других недопустимых событий. Когда фактор качества станет определяющим для заказчиков, его могут обеспечить производители, которые ещё и гарантируют сервис и пост-обслуживание.

Глобальные западные компании приучили рынок к высоким стандартам, и все российские клиенты привыкли к хорошему сервису, уровню обслуживания и гибкости. Китайские компании, даже несмотря на привлекательную стоимость, ещё не готовы инвестировать в постпродажное обслуживание», — подчеркнул спикер.

Так, эксперты сходятся во мнении, что одни только заградительные пошлины не повысят спрос на российское горное оборудование. Машиностроителям ещё предстоит пройти непростой путь, чтобы добиться такого же доверия потребителей, какое было у западных брендов. DT

СДЕЛАЕМ МЕДНУЮ ВТУЛКУ БОЛЕЕ ИЗНОСОСТОЙКОЙ

- ИЗГОТАВЛИВАЕТСЯ ПО ИНДИВИДУАЛЬНОМУ ЗАКАЗУ В СООТВЕТСТВИИ С ЧЕРТЕЖАМИ
- ПЕРЕДОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЛИТЬЯ
- СОБСТВЕННОЕ ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО
- УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ КЛИЕНТОВ 100%

18 YEARS
ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД.
18 ЛЕТ ОПЫТА ЛИТЬЯ



海山铜铸
SEAMOUNT.

реклама

haishan@hsjxchina.com
www.hai-shan.com
+86 0373-6615999



МИРОВОЙ РЕКОРД ПО БУРЕНИЮ НА ZEGA D480

65 скважин диаметром 200 мм, 712 погонных метров. Такой объём буровых работ проделала бригада бурового станка ZEGA D480 за одну смену на участке «Северный» Колыванского разреза угольной компании «Сибантрацит». И это абсолютный рекорд, причём не только в России, но и в мире, ведь бурстанки ZEGA сегодня эксплуатируют во многих странах.

Рекорд зафиксировали представители завода ZEGA, а также его эксклюзивного дилера в России — компании «АлтайБурМаш».

«Пожалуй, самое примечательное в этом рекорде то, что мы никоим образом к нему не готовились, не подгадывали удачный месяц или удачный блок. Мы просто выполняли свою работу. Названные 712 погонных метров подтвердили маркшейдерские замеры — это гарантия того, что блок готов к реализации дальнейших этапов, ни добуривать, ни перебуривать ничего не придётся», — отметил директор компании «Сибавтологистика» по экономике и финансам *Павел Митев*.

РАБОТА НА РЕЗУЛЬТАТ

В распоряжении транспортной компании «Сибавтологистика» имеется большой парк различной спецтехники, выступает она и в роли подрядной организации. Одно из направлений работы компании — подрядное бурение на объектах открытых горных работ, и именно эту задачу выполняет команда предприятия на разрезе «Сибантрацита». Буровые работы, как известно, не являются профильными для добывающей компании, и многие добытчики сегодня передают эту задачу специализированной организации. Так, именно «Сибавтологистика» содержит парк необходимой техники, обслуживает её, приобретает запасные и расходные части, нанимает персонал. Добытчик же готовит блок для бурения и принимает работу, оплачивая услуги за количество пробурённых погонных метров.

«На самом деле, сегодня добывающие компании передают на аутсорсинг не только буровые ра-

На правах рекламы

боты, но и экскавацию, транспортировку горной массы. Спрос рождает предложение, и на рынке появляются узкоспециализированные подрядные организации. Такой подход имеет очевидные плюсы. Скажем, у нас есть свой парк буровых станков. Это значит, мы ориентируемся на этом рынке, мы поддерживаем склад запасных частей, мы наращиваем квалификацию сотрудников.

При этом добывающая компания получает возможность сократить капитальные затраты, ей не нужно одномоментно приобретать большое количество единиц спецтехники. К тому же это способ защититься от перепадов на рынке. Если посмотреть на объёмы добычи угля в России, то будет очевидно, что они колеблются — здесь вырисовывается график синусоидальной формы. Недропользователю очень невыгодно переживать периоды спада, имея в собственности неработающее оборудование. Со штатом сотрудников тоже как быть: сегодня нанимать, а завтра — увольнять? Нам же, как подрядчику, каждый наш заказчик „спускает сверху" заявку с необходимыми объёмами работы, а мы уже сами определяем, какое количество станков нам для этого необходимо, и распределяем наши машины по нескольким объектам», — объясняет *Павел Митев*.

Таким образом, в парке подрядных организаций оказывается оборудование, которое буквально всегда находится в эксплуатации. Для этих заказчиков особенно важно выбрать эффективное и производительное оборудование, которое всегда будет работать на результат.

В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

В прежнее время основу парка компании «Сибавтологистика» составляли буровые станки Atlas Copco и Sandvik. Они работают и сегодня, но события 2022 года показали, что российским заказчикам нужно оперативно искать альтернативу технике европейских брендов. *Павел Митев* лично анализировал рынок, и его заинтересовало предложение компании «АлтайБурМаш», которая продвигает на российском рынке станки китайского завода ZEGA.

Первый контракт с «АБМ», вспоминает наш собеседник, «Сибавтологистика» подписала ещё до событий 2022 года, ведь ещё раньше начались сложности с поставками европейской техники из-за пандемии коронавируса. Сегодня в парке компании работают уже 11 станков ZEGA.

«В нашем парке техники есть станки как вращательного, так и пневмоударного бурения. Машины ZEGA — это станки пневмоударного бурения. Такое оборудование обычно применяют при добыче нерудных полезных ископаемых, его можно увидеть на золоторудных, полиметаллических месторождениях. А вот на угольных разрезах его фактически не используют.

Мы же решили попробовать, и практика показала, что со своими задачами машины прекрасно справляются, необходимые объёмы работ мы на них выполняем. Сейчас я всё чаще вижу эти машины на угольных месторождениях — их выбирают сами недропользователи», — рассказал *Павел Митев*.

В этом смысле наш собеседник считает некорректным прямое сравнение имеющихся у компании «Сибавтологистика» станков китайского и европейского производства, то есть станков вращательного и пневмоударного бурения. В идеале, говорит специалист, на объекте должны работать машины обоих типов. Но по своему опыту наш собеседник отмечает такой нюанс: в последние годы «европейцы» стали сдавать позиции. Если сравнивать машины, приобретённые лет 7 назад, с теми, которые компания купила незадолго до СВО, очевидно, что качество оборудования упало.

СЕКРЕТ УСПЕХА

Что же касается поставленного рекорда, то к нему *Павел Митев* относится философски. Безусловно, это достижение. Однако и в рядовые рабочие будни «Сибавтологистика» демонстрирует стабильно высокие результаты.

«Нас спрашивают: „Как вы это делаете? Как у вас это получается?" Я бы сказал, что здесь важны несколько моментов.

Во-первых, это мотивированные сотрудники: машинисты, механики. Рекорд поставил наш машинист Николай Никифоров, и его профессионализм — одна из основ этого достижения.

Во-вторых, это слаженная работа, которую мы выстроили с нашим заказчиком — компанией „Сибантрацит", поскольку блок готовят именно их специалисты.

Ну и в-третьих, это качество нашего бурового оборудования и, что, пожалуй, ещё важнее, подход к делу компании „АлтайБурМаш". Её сотрудники всегда на связи, проблем с запчастями нет. Очень большое значение имеет качество не только самого бурового станка, но и бурового оборудования — по этому вопросу мы тоже активно сотрудничаем с „АлтайБурМаш". Этому аспекту мы уделяем большое внимание: приобретаем не тот инструмент, который подешевле, а тот, который даст наилучший результат. Мы с „АБМ" постоянно находимся в диалоге, постоянно экспериментируем и ищем более эффективный вариант: тестируем различный инструмент, подбираем для условий эксплуатации на конкретном объекте. Так, сейчас мы ожидаем очередную партию экспериментального оборудования», — рассказывает *Павел Митев*.

Наш собеседник вообще считает, что «плохих» буровых станков не бывает. Бывают неквалифицированные механики, дефицит запчастей и равнодушные дилеры. Решение этих вопросов и есть секрет успеха и ключ к рекордным показателям. Специалист подчеркнул, что завод ZEGA и «АлтайБурМаш» внимательно прислушиваются к отзывам своих заказчиков: работники «Сибавтологистики» замечают, что производитель учитывает их пожелания и замечания, и следующие машины приходят уже с необходимыми доработками.

Поэтому *Павел Митев* не сомневается: поставленный рекорд — не последний, будут и новые достижения.

АлтайБурМаш
Буровое оборудование
ZEGA

Центральный офис:
Барнаул, пл. им. В. Н. Баварина, 2, 8 этаж

Филиалы:
Москва, Тверской бульвар, 13, стр. 1
Екатеринбург, ул. Амундсена, 107
Забайкальск, ул. Шоссейная, 26в
Кемерово, ул. Терешковой, 41в
Ленинградская обл., п. Бугры, ул. Шоссейная, 43
Магадан, 2-й км основной трассы, 3 этаж, оф. 13
Новокузнецк, ул. Лизы Чайкиной, 2а, к. 9а
Хабаровск, ул. Целинная, 4а

8 (800) 302-93-89
info@abm22.ru
zega.ru
abm22.ru

На правах рекламы

ОПЫТ ЗАМЕНЫ ТРАДИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ **НА БЕТОННОЕ ПОЛОТНО**

В условиях труднодоступной местности и больших перепадов температур, характерных для объектов добывающей отрасли, в том числе расположенных в районах Крайнего Севера, классические методы бетонирования уступают применению композитных материалов.

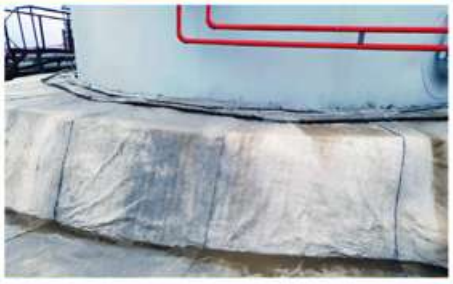
В данной статье компания «ТЕХПОЛИМЕР» делится наработками по замене традиционных решений бетонирования на БЕТОННОЕ ПОЛОТНО (СТО 56910145–025–2017). Этот рулонный геокомпозитный материал состоит из прошитых между собой полотен нетканого геотекстиля, заполненных сухой бетонной смесью и скреплённых с геомембраной. Он затвердевает при смачивании и формирует слой бетона заданной формы. Бетонные полотна изготавливаются стандартной толщины 5, 8 и 13 мм, ширина рулона 2 м, длина намотки рулона 20 м. Применение бетонного полотна имеет ряд неоспоримых преимуществ: 1) значительно снижает логистические издержки (норма загрузки в стандартную еврофуру бетонного полотна толщиной 8 мм составляет 1500 м^2); 2) не требует использования тяжёлой техники (вес одного рулона бетонного полотна толщиной 8 мм составляет не более 520 кг) и смешивающего оборудования; 3) прост в использовании — легко складывается и режется.

Технология укладки бетонного полотна довольно проста в техническом плане: полосы бетонного полотна укладываются внахлест, закрепляются с помощью анкеров и соединяются между собой при помощи саморезов или П-образных анкеров. По окончании монтажа осуществляется пролив водой. Материал затвердевает после смачивания водой и формирует прочный водонепроницаемый слой, через 24 часа набирает 80% расчётной прочности, превращаясь в монолитную бетонную конструкцию.

Бетонное полотно «ТЕХПОЛИМЕР» применяется на объектах добывающей отрасли для разного вида задач.

КАРЕ РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ

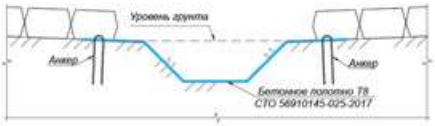
Для защиты окружающей среды при аварийных разливах нефтепродуктов предусмотрена облицовка каре резервуарных парков. Устройство бетонной защитной стенки или бетонного покрытия каре резервуаров — весьма трудоёмкий процесс. Использование бетонного полотна значительно снижает трудозатраты и обеспечивает прочное гидроизолирующее покрытие заданной формы, допускает крутые изгибы. В отличие от бетона, полотно может применяться на сильнозасоленных грунтах, т. к. нижний слой этого материала состоит из геомембраны, устойчивой к агрессивной среде.



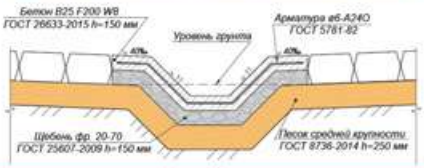
ПОВЕРХНОСТНЫЙ ВОДООТВОД

Компания «ТЕХПОЛИМЕР» профессионально занимается водоотведением при помощи композитного бетонного полотна: от производства высокопрочного материала, из которого состоит бетонное полотно, до выполнения строительно-монтажных работ на объекте или сопровождения реализации проекта в целом. Так, при строительстве участка водоотводной канавы на территории водозабора ООО «Иркутский завод полимеров» осуществлён монтаж опытного участка водоотводной канавы. По результатам монтажа и эксплуатации составлен акт, согласно которому бетонное полотно рекомендовано в качестве замены проектных железобетонных лотков.

Укрепление водоотводной канавы бетонным полотном Т8



Укрепление водоотводной канавы монолитным бетоном



УКРЕПЛЕНИЕ ОТКОСОВ ВОДООТВОДНЫХ ТРУБ

Эффективным альтернативным решением по укреплению откосов водопропускных труб также является бетонное полотно. Монтаж осуществляется без сложных подготовительных работ в труднодоступных местах и может производиться ручным инструментом. Слои полотен надёжно фиксируют бетонную смесь внутри материала, предотвращают трещинообразование и обеспечивают надёжную защиту от размыва и стабильность конструкции.



реклама

ТЕХПОЛИМЕР
группа компаний

При возникновении вопросов и за профессиональной консультацией обращайтесь по телефону:
+7 (391) 205-25-45.

Либо направьте запрос на электронную почту:
info@texpolimer.ru.

TECH MINING RUSSIA

www.techmining.ru

6-Я СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА

СТРОИТЕЛЬСТВО, МОДЕРНИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

12 сентября 2024 | **Москва**
Novotel Moscow City

реклама



16+

ХВОСТОХРАНИЛИЩА: НОВЫЙ УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ

«Экологически эффективное хвостохранилище» — на первый взгляд звучит как оксюморон. Принято считать, что места захоронения отходов обогащения полезных ископаемых одним фактом своего существования представляют опасность для окружающей среды. Однако современные технологии в сочетании с накопленным опытом эксплуатации гидротехнических сооружений позволяют создавать объекты, оказывающие минимальное воздействие на природу и социальную инфраструктуру. По крайней мере, на такой эффект рассчитывают создатели нового хвостохранилища Лебединского горно-обогатительного комбината ГК «Металлоинвест».

Текст: Мария Кармакова



В 1972 году Лебединский ГОК, получивший своё название по имени месторождения, дал первую продукцию — железорудный концентрат. Для хранения отходов обогащения железной руды в балке Чуфичево построили хвостохранилище, которое в процессе эксплуатации неоднократно расширяли и реконструировали, чтобы продлить срок его жизни. За последние годы комбинат существенно увеличил производительность, а следовательно, выросли и объёмы хвостов. Возможности действующего хранилища ограничены отметкой 250 м и уже вот-вот будут исчерпаны, пояснил главный инженер обогатительной фабрики АО «Лебединский ГОК» *Максим Гладков*, выступая на международном форуме «Сеймартек-2024». Поэтому план такой: с апреля 2026 года, по мере заполнения отсеков старого хвостохранилища, начинается и эксплуатация нового. И до второго квартала 2028 года они будут работать совместно, после чего предприятие полностью перейдёт на работу с новым промышленным объектом.

БОЛЬШАЯ СТРОЙКА

На самом деле, о возведении нового хвостохранилища в компании задумались ещё в конце прошлого десятилетия. В 2019 году правительство Белгородской области включило эту инициативу в перечень приоритетных инвестпроектов, реализуемых в регионе. Место для гидросооружения выбирали тщательно, с учётом социально-экологических ограничений. Как рассказал *Максим Гладков*, для сравнительного анализа определили пять вариантов размещения, которые оценивали по нескольким параметрам. В частности, учитывалось расстояние от ОФ (от 10 до 20 км) и ограничивающие факторы: действующие промышленные объекты (Лебединский и Стойленский ГОКи,

полигон ТБО), населённые пункты, включая города Губкин и Старый Оскол, объекты транспортной инфраструктуры, участки Ямская степь и Лысые горы заповедника «Белогорье». Принципиально было и то, чтобы новое хвостохранилище имело достаточную ёмкость, а также перспективу реконструкции и наращивания объёмов хранения отходов в течение 30-летнего срока эксплуатации.

В итоге строительство развернулось в балке Дубенка, расположенной в 12 км от промплощадки Лебединского ГОКа. Это был первый из пяти участков, и выбрали его как единственно возможный. Общая площадь нового хранилища составит чуть больше 26 км^2, глубина в самой нижней точке достигнет 70 м. Как и предыдущий объект в балке Чуфичево, это хвостохранилище намывного типа, что предполагает перекачивание хвостовой пульпы по трубопроводам на специально подготовленную площадку, ограждённую дамбой. Однако у нового объекта есть ряд отличий, благодаря которым он будет более безопасным в эксплуатации.



Фото: metalloinvest.com

По статистике, одной из наиболее распространённых причин возникновения нештатных ситуаций на хвостохранилищах является нарушение целостности защитного покрытия основания сооружения. Чтобы избежать этого, ложе хранилища в балке Дубенка будет устлано матами, наполненными бентонитовой глиной. За счёт технологии экранирования авторы проекта рассчитывают изолировать хвосты и пульпу от грунтовых вод и таким образом предотвратить их взаимодействие.

Также в процессе эксплуатации гидросооружений обогатительных фабрик нередко происходит деформация дамб, которая приводит



реклама



Фото: metalloinvest.com

к их обрушению или прорыву. Чтобы обеспечить прочность конструкции, при строительстве хвостохранилища в балке Дубенка планируется использовать более 6 млн кубометров скальной породы, поступающей с комбината. Первоначальная высота дамбы составит 30 м. В дальнейшем, в ходе реконструкции объекта с 2026 по 2043 годы, её будут наращивать дополнительными ярусами по пять метров.

Помимо ограждающей дамбы планируется строительство разделительной. Она сформирует в хранилище на два отсека площадью 11 и 15 км^2, которые будут заполняться поочерёдно. Это не позволит пульпе распространяться по всей площади и расслаиваться. Таким образом, будет снижена интенсивность пыления хвостохранилища, что также является актуальной проблемой при эксплуатации гидрообъектов такого типа.

НОВОЕ И ОБНОВЛЁННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Для подачи хвостовой пульпы в хвостохранилище предприятие намерено использовать две существующие пульпонасосные станции, а также построить две дополнительные. Таким образом удастся сохранить пульпропроводы на первой и второй станциях, а вот до третьей и четвёртой их необходимо удлинить.

Помимо самих отсеков и трубопроводов, компания проводит реконструкцию сгустителей первого и второго оборотного водоснабжения. На первой «водообороткe» расположено восемь 50-метровых сгустителей, на второй — три 100-метровых и один 60-метровый.

50-метровый сгуститель №1 уже прошёл реконструкцию. Одним из значимых достижений *Максим Гладков* назвал повышение уровня автоматизации. Но самое интересное — это резкое увеличение производительности: с 4 до 14 тыс. тонн, таковы паспортные показатели. На 14 тыс. тонн предприятие, правда, ещё не вышло, но достигнут показатель в 12 тыс. тонн, что уже очень существенно.

«По сути, мы поменяли всё, кроме самой чаши сгустителя. Изменилась схема подачи флокулянта: мы её сделали такой же, как у 60-метрового сгустителя. Теперь мы используем четыре точки подачи, что позволяет распределять реагент по всему объёмы быстро и равномерно. Изменили мы и форму граблин, поставили более производительные насосы, увеличили диаметр самой питающей трубы. Мы добились очень хороших результатов не только по производительности, но и по содержанию твёрдого в пасте: с 15–20% мы выходим на 50–60%», — рассказал *Максим Гладков*.

Последнее достижение не только обеспечит высокую плотность укладки «хвостов», но и повысит объём осветлённой воды, которая возвращается на обогатительную фабрику для использования в технологических процессах.

Кроме того, реконструкцию прошла и станция приготовления флокулянта. Как пояснил *Максим Гладков*, старая станция работала на шнековом насосе, новая же полностью автоматизирована, что позволяет оператору более точно регулировать объём подаваемого реагента.

Нынешним летом компания планирует запустить и 100-метровый сгуститель, прошедший модернизацию. Его производительность вырастет с прежних 8 до 27 тыс. т.

ЭКОЛОГИЯ ПЛЮС ЭКОНОМИКА

По информации «Металлоинвеста», на возведение хвостохранилища планируется потратить 52 млрд рублей. Компания намерена завершить работы до 2026 года. По словам начальника управления экологического контроля и охраны окружающей среды — главного эколога Лебединского ГОКа *Ольги Сапрыкиной*, объект будет соответствовать самым жёстким требованиям природоохранного законодательства. Складирование хвостов в отсеках позволит значительно сократить площади пыления по сравнению с существующим объектом. По данным самой компании, объём выбросов пыли предполагается сократить в 10 раз. Как рассказал руководитель проекта «Новое хвостохранилище в балке Дубенка» *Сергей Башиянц*, эти показатели будут даже значительно ниже норм, которые природоохранные организации устанавливают для объектов такой площади и объёма переработки хвостов.

Специалист также отметил, что применяемые в ходе реализации проекта технологии, методики и оборудование являются передовыми для нынешней стадии развития комбината. В то же время это проверенные решения, которые прошли апробацию на нескольких металлургических предприятиях в России и за рубежом. Запуск нового хвостохранилища не только повысит производительность ГОКа, но и позволит на 25% снизить расход электроэнергии на транспортировку «хвостов» и существенно уменьшить эксплуатационные затраты на возврат воды в технологический процесс, подчеркнул *Сергей Башиянц*.

Ну а старое хвостохранилище постепенно будут выводить из эксплуатации. После того, как складирование хвостов будет окончательно «переадресовано», прежнюю площадку ждёт рекультивация: её засыплют суглинком и покроют плодородным слоем почвы. Ожидается, что бывший промышленный объект превратится в территорию сельскохозяйственного назначения. DT

СИБ.Т
качество и безопасность



ООО «Сиб.Т» с 2001 г. продвигает технологии механического способа соединения конвейерных лент на предприятиях Кузбасса, всех регионов России и стран СНГ.

ДЕНЬ ШАХТЁРА всегда был и остается одним из самых почитаемых профессиональных праздников. Отмечая его, мы отдаем дань уважения людям особой закалки и твёрдого характера, которые посвятили свою профессиональную деятельность горняцкому делу, требующему высокой выдержки и самоотдачи, а нередко — подлинного мужества и героизма.

Шахтёрский труд — удел мужественных, надёжных, сильных духом людей. Это сознательный выбор тех, кто способен работать в самых тяжёлых условиях, порой рискуя своей жизнью, не обращая внимания на трудности, и, конечно, тех, кто всегда готов прийти на помощь товарищу.

ПОЗДРАВЛЯЕМ ВСЕХ РАБОТНИКОВ, ВЕТЕРАНОВ ТРУДА С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ПРАЗДНИКОМ! СПАСИБО ЗА ТРУД, СТОЙКОСТЬ ХАРАКТЕРА И ВЕРНОСТЬ ШАХТЁРСКИМ ТРАДИЦИЯМ.

Желаем здоровья, семейного благополучия, удачи, долгих лет жизни вам и вашим близким!



реклама

Основной девиз фирмы «Сиб. Т» — «Работа на качество и безопасность», поэтому «Сиб.Т» является членом технического комитета по стандартизации ТК 269 «Горное дело».

mato

Кемеровская область, г. Ленинск-Кузнецкий
тел.: +7 (38456) 3-49-84, тел./факс.: +7 (38456) 3-56-99
sibt@yandex.ru, www.sib-t.ru

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ

В практике обогащения углей периодически возникает потребность в оценке эффективности процесса обогащения. В настоящее время не существует общепринятой стандартизованной методики реализации такого вида работ. Для разработки такого подхода был проведён анализ и систематизация известных подходов к оценке эффективности процессов обогащения. Приоритетной задачей было максимальное устранение субъективности в оценке эффективности процесса обогащения путём её выражения в цифровых показателях с их качественной оценкой.

Текст: Дмитрий Завалишин, директор по обогащению ООО «Проектный институт «Бимсистема»,
технический консультант лабораторного комплекса ОАО «СЖС Восток Лимитед»

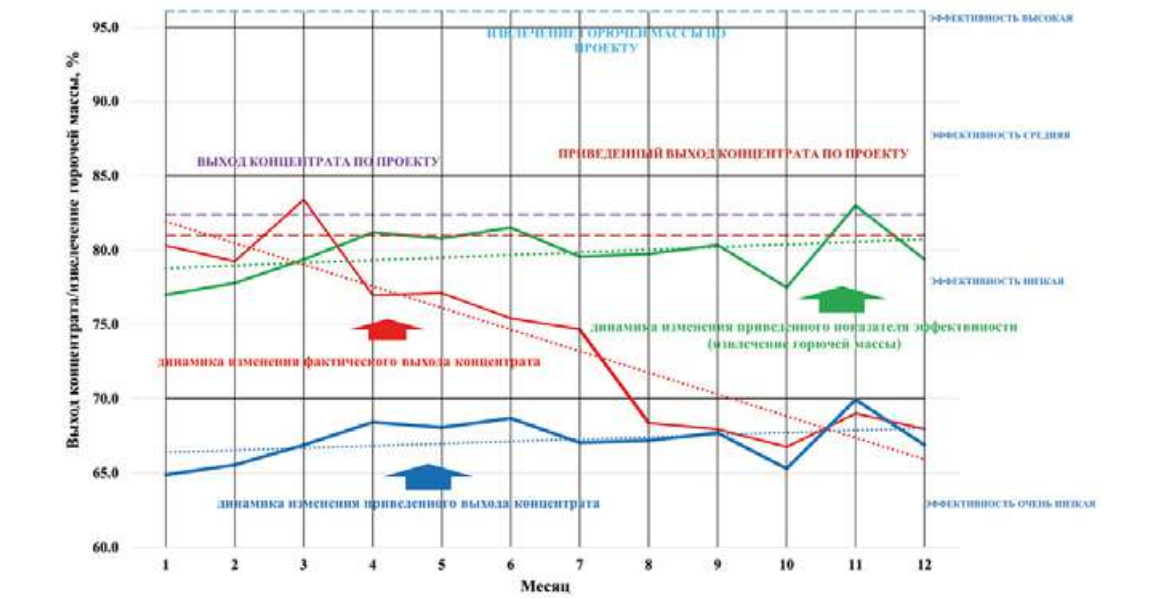


Рис. 1. Динамика изменения фактического и приведённого выхода концентрата и приведённого показателя эффективности (извлечения горючей массы) на обогатительной фабрике за анализируемый период

Следует отметить, что такой подход потребовал объединения инженерно-технических расчётов со специализированной системой лабораторных испытаний.

Было определённо, что оценка эффективности процесса обогащения должна обязательно включать в себя пять этапов. Рассмотрим их на примере.

Заказчик поставил задачу оценить фактическую эффективность работы угольной обогатительной фабрики по сравнению с проектной.

Динамика изменения фактического выхода концентрата за анализируемый период (год) на ОФ показывала чёткую тенденцию к снижению, а выход концентрата оказался значительно ниже значения, заложенного в проекте (рисунок 1). Исходя из этого, заказчик сделал вывод о том, что эффективность обогащения на фабрике снижается.

Работы велись поэтапно.

ЭТАП 1

Качественная оценка фактического уровня эффективности процесса обогащения на обогатительной фабрике по приведённым показателям.

На данном этапе осуществлялась оценка фактической эффективности работы ОФ по показателям эффективности, приведённым к единым условиям: зольности входящего сырья, зольности концентрата, селективности процесса обогащения.

Показатель выхода концентрата фактически оставался на одном уровне с небольшой динамикой повышения (рисунок 1). Аналогичная динамика наблюдалась (рисунок 1) для приведённого коэффициента эффективности процесса обогащения (показатель извлечения горючей массы). т. е. наблюдалась динамика, обратная изменению фактического выхода концентрата на ОФ. Однако и уровень приведённого выхода концентрата и приведённого уровня эффективности был значительно ниже уровня, заложенного в проекте. Это говорит о том, что фактическая эффективность работы ОФ была ниже заложенной в проекте.

ЭТАП 2

Определение потенциала сырьевой базы обогатительной фабрики при выдвигаемых требованиях к качеству готовой продукции.

На этом этапе проводились исследование обогатимости углей сырьевой базы фабрики с использованием специализированной методики и оценка обогатимости угля. Для оценки обогатимости использовался специализированный подход, позволяющий оценить промышленную обогатимость угля.

Оценка промышленной обогатимости угля включает в себя оценку обогатимости угля с точки зрения требования к зольности и содержанию влаги в готовой продукции.

На правах рекламы

В нашем примере результаты оценки обогатимости угля показали, что

- с точки зрения требований к зольности концентрата угли как проектной, так и фактической сырьевой базы имеют близкую обогатимость (зона обогащения «лёгкая»);
- с точки зрения требований к содержанию влаги в готовой продукции, фактическая сырьевая база имела неблагоприятный гранулометрический состав для механического обезвоживания (расчётное содержание влаги в зависимости от выбранной схемы обезвоживания 9.7-12.0% при 8.0-8.7% для проектной сырьевой базы); это говорило о том, что стоило обратить внимание на схему обезвоживания на ОФ.

ЭТАП 3

Определение потенциала технологической схемы обогащения и технологического режима обогащения.

На данном этапе проводилась оценка потенциала технологической схемы обогащения и технологического режима обогащения. Оценка выполнялась с помощью математического моделирования процесса обогащения при нормированных показателях работы оборудования. Для математического моделирования использовалась специализированная программа, также позволяющая подобрать оптимальный технологический режим обогащения для данного угля.

В нашем случае результаты расчёта показали, что оптимальный режим обогащения для углей сырьевой базы отличался от рабочего технологического режима. Рабочий режим, используемый на фабрике, приводил к потере выхода концентрата от 2 до 5%.

ЭТАП 4

Определение фактической эффективности работы технологических контуров обогащения и отдельных технологических аппаратов.

На данном этапе было проведено опробование технологического процесса фабрики с проведением необходимых лабораторных анализов.

По результатам опробования

- рассчитана качественно-количественная схема фабрики;
- определено распределение нагрузки на аппараты;
- определена эффективность работы технологических контуров и отдельных технологических аппаратов;
- сформирована активная фактическая математическая модель обогащения на обогатительной фабрике.

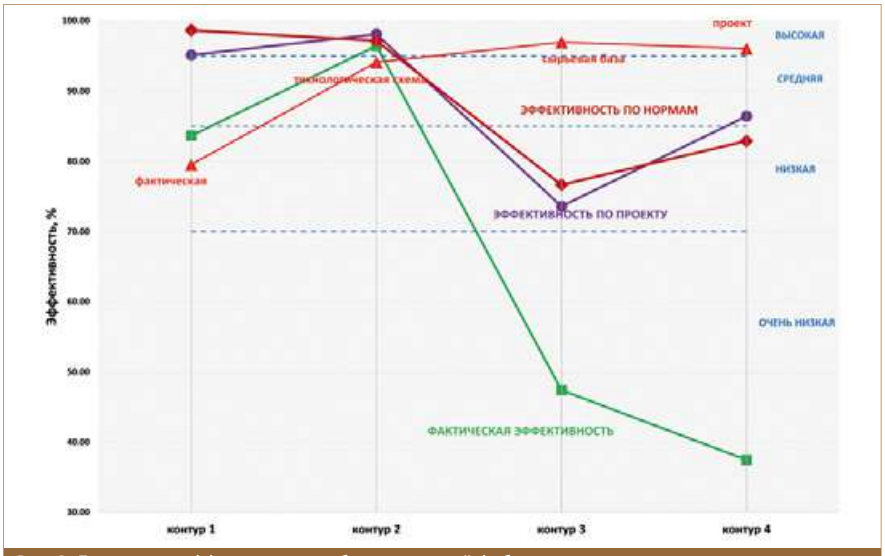


Рис. 2. Диаграмма эффективности обогатительной фабрики

Для оценки эффективности работы оборудования был использован системный подход, позволяющий оценить эффективность его работы не как индивидуального оборудования, а как части обогатительной фабрики как системы.

На рисунке 2 приведена диаграмма эффективности работы анализируемой фабрики. Из рисунка видно, что при существующей сырьевой базе и требованиях к качеству концентрата потенциальный уровень эффективности «высокий», потенциал эффективности технологической схемы «средний», фактическая эффективность «низкая». Это говорит о том, что увеличения эффективности возможно достичь без внесения изменения в технологическую схему обогащения.

Оценка эффективности обогащения и нагрузки по технологическим конурам обогащения показала, что наблюдается как отклонение в эффективности работы оборудования от нормируемых показателей, так и отклонение в нагрузке на технологические контуры. Это говорило о том, что наблюдалась недостаточная эффективность как обогатительного, так и классификационного (подготовительного) оборудования.

ЭТАП 5

Анализ полученных результатов. Выявление «узких мест». Разработка мероприятий по повышению эффективности.

На данном этапе был проведён анализ полученных результатов, а также рассмотрена возможность повышения эффективности работы фабрики. Для последнего использована математическая модель обогащения, сформированная на предыдущем этапе.

На данной фабрике удалось увеличить уровень эффективности работы фабрики до «среднего» и повысить фактический уровень концентрата на 3,5-4%.

Достичь этих результатов удалось путём перераспределения потоков нагрузки на технологические контуры обогащения благодаря перенастройке режимов классификации и изменения технологического режима обогащения за счет перенастройки работы технологических аппаратов.

Дальнейшее повышение эффективности фабрики требовало пересмотра подхода к процессу обезвоживания концентрата обогащения. Для этого были рассмотрены разные подходы, позволяющие повысить эффективность до уровня «высокой».

Приведённый пример показывает, что повышение эффективности работы фабрики зависит не только от технических решений по изменению технологии обогащения, но и от технологического режима обогащения и соблюдения заданного технологического регламента.

BIMSYSTEM
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ «БИМСИСТЕМА»
SGS
Тел: +7 905 069 27 42
E-mail: d.zavalishin@bimsystem.ru
RUNK.Zavalishin@sgs.com
bimsystem.ru
На правах рекламы

«ПК ПРУЖИННЫЙ ПРОЕКТ»: НА ПЕРВОМ МЕСТЕ — КАЧЕСТВО

Пружины — важный элемент практически любого механизма. На добывающих предприятиях их можно увидеть в качестве элементов дробилок, грохотов, вибропогружателей и вибромолотов, в буровых установках, в механизмах подземного оборудования и автотехники. Российское предприятие «ПК Пружинный проект» специализируется на разработке пружин для горнодобывающей отрасли, и понимание её особенностей позволяет предлагать клиентам оптимальные решения.





КАК ОБЕСПЕЧИВАЮТ КАЧЕСТВО

Любая пружина рано или поздно выходит из строя, однако в «ПК Пружинный проект» знают, как сделать срок службы механизма максимальным: важны правильный расчёт нагрузки, качественное сырьё и точность изготовления детали. По каждому пункту ведётся большая работа: на предприятии есть штат специалистов технического контроля, которые перед запуском в серию проверяют техническую документацию и, только убедившись, что требования соответствуют будущим условиям эксплуатации, дают добро на изготовление партии, рассказывает директор и учредитель ООО «ПК Пружинный проект» *Рамиль Измайлов*.

«Правильно составленное ТЗ, которое учитывает такие факторы, как нагрузка, которой пружина будет подвергаться, воздействие среды, в которой она будет эксплуатироваться, является основой выпуска работоспособных пружин. Если не учесть что-то важное или ошибиться в расчётах, пружины не будут работать, как положено. Здесь важно, исходя из необходимых силовых характеристик, верно рассчитать геометрические параметры пружин. В зависимости от рабочей среды подобрать нужную марку стали и защитное покрытие», — разъясняет нюансы работы *Рамиль Измайлов*.

Есть в компании и требования к сырью: весь прокат, из которого изготавливают пружины, приобретают только у проверенных производителей, способных подтвердить его качество сертификатами.

Точность изготовления обеспечивает автоматизированное оборудование. Кроме того, готовая продукция обязательно проходит испытания. Для этого у «ПК Пружинный проект» имеется всё необходимое.

«Парк оборудования включает в себя более 240 единиц, среди которых автоматические высокопроизводительные станки с ЧПУ. Количество оборудования увеличивается с каждым годом по мере реализации поставленных целей», — рассказывает *Рамиль Измайлов*.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТОНКОСТИ

В добывающей промышленности в основном востребованы большие пружины с диаметром витка от 16 мм и больше. Изготавливают их в цехе горячей навивки. Технология производства сложная, она требует специального оборудования и высокой квалификации сотрудников. Чтобы ускорить выпуск таких пружин, в компании запустили автоматическую линию индукционного нагрева прутков.

Холодная навивка — это более распространённый способ изготовления пружин. «Пружинный проект» применяет его для серийного изготовления деталей с диаметром витка от 0,2 до 16 мм.

Закалка — ключевой этап, который позволит обеспечить необходимые прочность и гибкость стали. Здесь всё тоже максимально автоматизировано: закалочные, отпускные и конвейерные пропускные печи обеспечивают полный цикл термообработки пружин.

Затем пружины проходят этапы дополнительной обработки, такие как шлифовка, дробеструйная обработка и нанесение специальных защитных покрытий, которые позволяют продлить ресурс изделия.

«Параллельно с работой над качеством продукта и расширением технических возможностей мы внедряем цифровизацию. Поскольку наша компания работает с большим количеством клиентов и с огромными объёмами информации, мы оцифровали все процессы, внедрили CRM- и ERP-системы и стараемся быть одной из лучших производственных компаний в области клиентского сервиса. Клиенты всегда уведомлены о смене статуса заказа, вся история сотрудничества прозрачна», — отмечает директор ООО «ПК пружинный проект».

На правах рекламы





Производственные площади предприятия составляют более 7000 м^2.



РЕШЕНИЯ ИЗ КАТАЛОГА

В большинстве случаев пружины изготавливаются на заказ. Такой подход позволяет учесть все нюансы эксплуатации изделия. Однако в некоторых случаях можно обойтись уже готовыми параметрами, и, чтобы облегчить поиск и изготовление деталей, в «Пружинном проекте» создали специальные тематические каталоги. Для добывающей промышленности это сборник самых востребованных пружин для дробильно-сортировочного оборудования.

«Для производства и ремонта аналогичного оборудования применяются пружины, которые уже есть на рынке. Это очень облегчает всем работу. Например, разрабатывая новую модель тяжёлого грохота, производитель подбирает наиболее подходящие по характеристикам пружины, которые ранее уже успешно применялись на других тяжёлых грохотах. Это работает и в других отраслях.

Мы собрали уже более 150 вариантов пружин для дробильно-сортировочного оборудования. В каталоге есть фильтры по применяемости и геометрическим параметрам. Например, можно отсортировать все пружины, которые производятся из проволоки определённого диаметра. Для производства всех пружин из каталога есть техническая документация. А некоторые позиции и вовсе поддерживаются в наличии на складе», — рассказывает директор компании.

Всё это позволяет отгрузить необходимые пружины в тот же день и минимизировать простои оборудования.

КУРС НА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

«Пружинный проект» активно работает в сфере импортозамещения. В компанию обращаются, чтобы найти надёжную альтернативу европейским деталям. Сразу предоставить готовое решение получается не всегда, признаётся *Рамиль Измайлов*. Иногда приходится экспериментировать.

«Где-то не с первого раза получается необходимое качество. Несмотря на то, что есть аналоги европейской пружинной стали, продукция из них могут уступать по эксплуатационным характеристикам. Если клиент готов к испытаниям пробных партий, то мы открыты к сотрудничеству. Опытным путём совместно удаётся получить необходимый результат, где-то попробовав разные стали, где-то изменив технологию изготовления или геометрические характеристики. Но, когда обе стороны открыты и ищут решение, всё получается», — рассказывает о работе над импортозамещающими проектами г-н *Измайлов*.

Пружины для добывающих предприятий — приоритет в работе компании, и востребованная ими продукция постоянно совершенствуется. В ближайших планах «Пружинного проекта» — начать выпуск клапанных пружин, которые работают в условиях высоких температур.

Как и в других видах продукции, здесь будут учтены все требования и пожелания представителей отрасли.

«С 2017 года мы занимаемся развитием производства пружин для оборудования горно-шахтной и нефтегазовой отраслей.

Сначала мы собирали данные, анализировали заявки, брались за выполнение далеко не всех заказов. Но у нас была цель — развиваться в этом направлении. Мы серьёзно подошли к вопросу производства пружин добывающей отрасли. Понимали, какого оборудования, каких испытаний, каких марок стали нам недостаточно. Постепенно приобретали всё необходимое, чтобы выпускать продукцию, соответствующую требованиям клиентов», — делится опытом *Рамиль Измайлов*.

«Пружинный проект» работает на рынке уже более 24 лет. С начала 2000-х годов предприятие в Татарстане освоило выпуск 20 тысяч разновидностей пружин. Клиентами организации стали более 15 тысяч компаний.

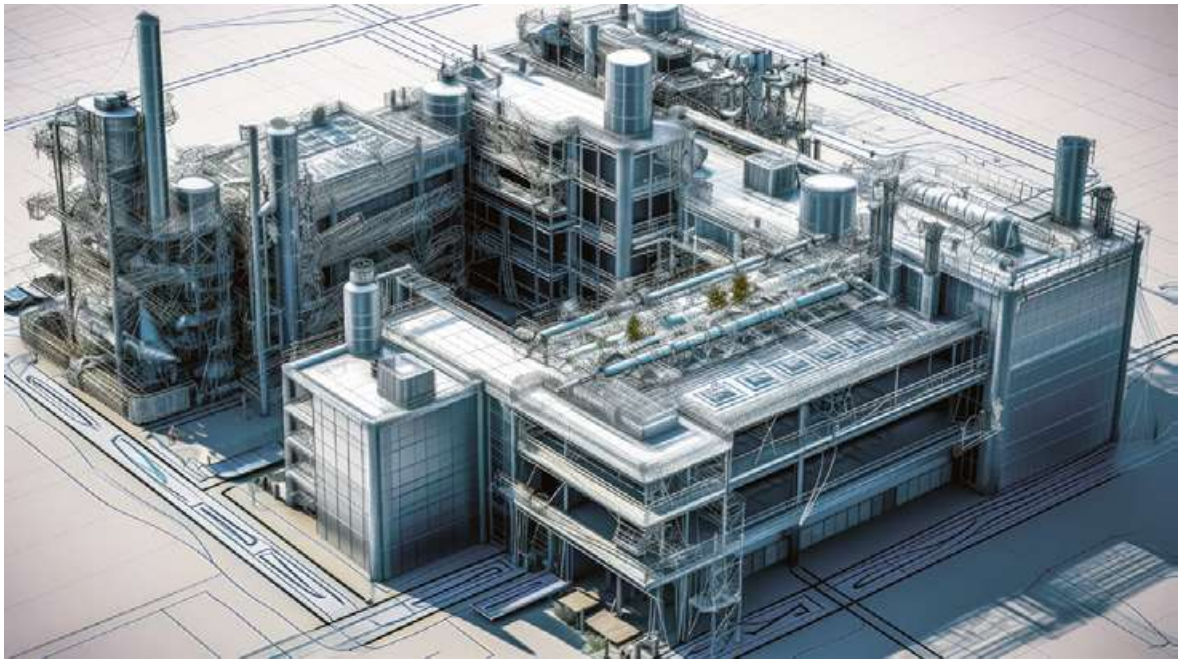
ПРУЖИННЫЙ ПРОЕКТ®

Россия, РТ, г. Казань,
ул. Гвардейская, 11а, 4 этаж
Тел. +7 (843) 206-03-91
mining@springs-project.com
springs-project.com

На правах рекламы

4D ТИМ: ВЫХОД В НОВОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

Технология информационного моделирования (ТИМ) — это не только проектирование объектов, но и, как показала практика ООО «ПГПИ», эффективное средство управления строительством и эксплуатацией этих объектов. ТИМ использует хорошо структурированную цифровую модель, чтобы охватить все аспекты строительного процесса, от начала проектирования до сдачи, а также дальнейшую эксплуатацию объекта. Эта информационная модель служит центральным узлом для сотрудничества, позволяя заинтересованным сторонам (подрядчикам, инженерам, архитекторам и другим) беспрепятственно обмениваться информацией и получать доступ к ней на протяжении всего жизненного цикла проекта.



В будущем ТИМ полностью изменит строительную индустрию, сделав акцент на обширной коммуникации и сотрудничестве всех участников на всех этапах строительства. Учитывая трансформационную силу ТИМ, проектным организациям, дизайнерам, строительным компаниям, инвесторам проектов и эксплуатирующим организациям необходимо полностью понимать принципы ТИМ, её программные инструменты и компоненты информационных моделей.

Большинство важных измерений ТИМ основаны на относительно простой концепции — это 3D CAD-модель с большим количеством разнообразных встроенных данных, характеризующих каждый элемент объекта. Это то, что большинство пользователей называют 3D-моделью, и как раз она является основой для всех остальных измерений ТИМ. Существуют ТИМ-модели с диапазоном измерений от 4D до 10D и даже больше, причём каждое измерение играет определённую роль в процессе реализации проекта.

Внедрение дополнительных измерений часто оказывается дороже и сложнее, чем внедрение ТИМ в её «базовой» форме (то есть 3D ТИМ). Тем не менее, хотя ТИМ в измерении 3D сегодня никого не удивляет, другие измерения, начиная с 4D, редко используются заказчиками. Специалисты компании «ПГПИ» считают, что пришло время обсудить использование более глубоких измерений ТИМ.

ЧТО ДЕЛАЕТ 4D ТИМ ОСОБЕННЫМ

4D — это динамический процесс, который интегрирует 3D-модели с временной информацией, такой как графики проектов и логистические планы, для создания имитационной последовательности строительства. По сути, 4D ТИМ дополняет 3D «измерением» информации, связанной с временными графиками. Эта интеграция времени в модель повышает её ценность для проектных команд, устраняя разрыв между этапами проектирования и строительства.

При эффективной реализации 4D улучшает коммуникацию и сотрудничество строительных команд, выявляя потенциальные конфликты и минимизируя риски, тем самым обеспечивая беспрепятственное выполнение даже самых

WE CREATE. YOU IMPLEMENT
pgpi
ООО «Прокопьевский Горно-Проектный Институт»
Инновации в проектировании
объектов промышленности
Тел.: 8 (800) 200 71 13
www.pgpi.su
На правах рекламы

сложных установок по плану. Для многих заинтересованных сторон, использующих 4D-модель, планирование наперёд может ещё больше повысить качество работы, одновременно экономя время и ресурсы за счёт устранения ненужной переделки, вызванной плохим планированием. Однако правильная реализация 4D не является простой задачей.

Это не кажется чем-то революционным, но введение данных о планировании в существующую ТИМ-модель открывает впечатляющее количество преимуществ.

МОНИТОРИНГ ПРОЕКТА

Контроль всех аспектов строительного проекта, независимо от его масштаба или сложности, может быть сложной задачей, особенно для крупных проектов. Традиционные методы мониторинга проекта, такие как использование записей на бумаге, ведение множества таблиц в разнообразных сервисах и т. п., могут сделать этот процесс еще более сложным.

БЕЗОПАСНОСТЬ НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

Использование анимации последовательности строительства для мониторинга прогресса на стройплощадке может привести к значительным преимуществам в области безопасности, защищая как конфиденциальные данные проекта, так и рабочих на стройплощадке.





ПЛАНИРОВАНИЕ

Включение данных о планировании в информационную модель проекта даёт заинтересованным участникам строительства всесторонний обзор всего жизненного цикла проекта, от дизайна до завершения. Эта детальная визуализация развития проекта позволяет команде управления предиктивно предотвращать ошибки, выявлять потенциальные конфликты и динамически корректировать свои планы на основе полученной информации.

РАЗРЕШЕНИЕ КОНФЛИКТОВ МЕЖДУ УЧАСТНИКАМИ ПРОЕКТА

Конфликты между участниками проекта (проектировщиками, строителями, заказчиками) являются значительным и дорогостоящим препятствием для отрасли. Однако внедрение общей информационной 4D-модели привносит удивительную прозрачность и подотчётность на протяжении всего жизненного цикла проекта.

УЛУЧШЕНИЕ СОТРУДНИЧЕСТВА УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТА

Поддержание актуальной информации о проекте среди всех заинтересованных сторон может быть вызовом, что часто приводит к чрезмерно частым встречам и телефонным звонкам. Как показал опыт ООО «ПГПИ», 4D-модель с её способностью визуализировать прогресс проекта, может значительно уменьшить необходимость в этих затратных по времени взаимодействиях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проектирование с использование ТИМ в разрезе 4D является мощным инструментом для управления строительными проектами и предлагает множество преимуществ, включая улучшение планирования, мониторинга, безопасности и сотрудничества. Внедрение 4D может значительно улучшить эффективность и качество выполнения строительных проектов, минимизируя риски и затраты. Однако для успешного использования 4D требуется тщательное планирование, подготовка и обучение всех участников проекта.

ООО «КиберКод»
Проектирование АСУ ТП, МФСБ | Автоматизация технологических процессов| Разработка программного обеспечения | Лазерное сканирование
Тел.: 8-3842-77-66-88
info@cybercode.pro
cybercode.pro

На правах рекламы

ВТОРАЯ ОЧЕРЕДЬ ЗИФ «ПАВЛИК»: ХОЧЕШЬ СДЕЛАТЬ ХОРОШО — ДЕЛАЙ САМ

Что и говорить, запуск второй очереди ЗИФ «Павлик» на прошлогоднем ВЭФ прошёл очень эффектно. Отмашку дал лично президент России Владимир Путин — по видеосвязи. Эксплуатация фабрики началась в сентябре 2023 г., в режиме пусконаладочных работ ЗИФ заработала в мае того же года, а стартовал проект в 2021 г. То есть работы провернули в рекордно короткие сроки — за три года. Причём обратите внимание, о каких годах идёт речь: лучшего времени для новых промышленных начинаний буквально не придумаешь. Но «Павлик» справился. Как? На этот вопрос ответил заместитель генерального директора по производству — технический директор золоторудной компании Андрей Маслов, участник форума «Сеймартек 2024».



Фото: pavlik-gold.ru

Когда вторая очередь ЗИФ выйдет на проектную мощность, общий объём переработки руды на предприятии увеличится до 12 млн т, а производство лигатурного золота возрастёт ориентировочно до 13 т в год — таковы запланированные показатели. И достижения уже есть. По итогам 2023 года компания увеличила объём производства на 29%, результат составил 9,3 т. Правда, сам «Павлик» данные о своей деятельности не публикует, приведённые цифры следуют из отчётов минприроды Магаданской области. Как бы то ни было, рост есть, и обусловлен он запуском второй очереди фабрики.

«Заложенная производительность второй очереди ЗИФ составляет 7 млн тонн. Мы не смогли бы даже говорить о таких показателях, если бы не накопили опыт работы и глубокой модернизации на первой очереди. Новый проект мы реализовали по большей части собственными силами.

Сегодня бизнес работает в условиях турбулентности, которая требует от нас не длинного планирования, а ежесуточной и даже ежечасной корректировки планов. И только благодаря такому подходу реализация проекта оказалась возможной», — отметил *Андрей Маслов*.

ЕРСМ ПО-МАГАДАНСКИ

Как рассказал представитель компании, сама идея строительства второй очереди ЗИФ родилась в январе 2019 года: ресурсная база месторождения позволяла наращивать объёмы переработки. Имеющийся карьер расширили во время строительства новой фабрики. Текущих запасов месторождения хватит не менее чем на 10 лет, кроме того, идёт доразведка. Суммар-

ные балансовые запасы категорий С1+С2 месторождения Павлик на начало 2023 года составляли 139 тонн золота и более 11 тонн золота в руде на складах, продолжается работа по их увеличению.

Когда «Павлик» решился на строительства второй очереди ЗИФ, за плечами специалистов компании уже был опыт запуска и эксплуатации первой очереди фабрики. Она работает с августа 2015 года, и её проектная производительность составляла 3,5 млн т. В 2023 году компания достигла показателя 6,2 млн т — это плюс 80% к проекту. Сформированные компетенции «Павлик» решил приложить к реализации нового проекта.

«После принятия инвестиционных решений в короткие сроки была разработана концепция. За основу мы взяли технологию, реализованную на первой фабрике, необходимо было только проиндексировать показатели производительности. Дальше мы создали собственный проектный институт, который разработал проектно-сметную документацию, провёл инженерные изыскания, подготовил рабочую документацию. В 2021 году мы начали строительно-монтажные работы», — рассказал *Андрей Маслов*.

Все участники проекта, продолжает спикер, полностью погрузились в специфику. Это касается и руководства компании, и её коллектива, и поставщиков оборудования — всех специалистов, задействованных в процессе от разработки концепции до строительно-монтажных и пусконаладочных работ. В компании появилась отдельная служба, так называемая служба заказчика, которая стала ядром реализации проекта — связующим звеном между проектными институтами, поставщиками оборудования, строителями и другими участниками.

Специалист компании отметил, что точнее всего принципы, по которым работал «Павлик», характеризует аббревиатура EPCM — тип контракта, когда инжиниринг, снабжение и строительство оказываются сосредоточены в одних руках. Буква M, обозначающая менеджмент, указывает на то, что и управление проектом заказчик не передаёт сторонней компании, являясь активным участником процесса. В случае с «Павликом» компания стала сама себе и заказчиком, и подрядчиком.



Фото: pavlik-gold.ru

Даже собственно строительные работы, как и говорил *Андрей Маслов*, компания вела своими силами — процентов на 95, по оценкам спикера. Напомним, что проект нужно было реализовать в суровых климатических условиях Колымы. Подрядчиков привлекали для создания энергосистемы, слаботочных систем и ряда других элементов проекта. Но основной объём компания выполняла сама: в её структуре есть собственное СМУ, которое осталось ещё со времён строительства первой очереди фабрики.

«Мы, как сейчас модно говорить, „захантили" сотрудников с большим опытом. Костяк коллектива нам удалось сохранить, развить и „прокачать". Это группа высококвалифицированных специалистов, которая воплощала в жизнь наш большой проект», — сказал *Андрей Маслов*.

В компании подсчитали, какой объём работ удалось провернуть. Оказалось, что для строительства фабрики и сопутствующих сооружений залили почти 40 тыс. «кубов» бетона, протянули 120 тыс. погонных метров кабеля, выполняя электромонтажные работы, и смонтировали 1,5 тыс. тонн технологического оборудования.

ТРУДНОСТИ, КОТОРЫХ НЕ ЖДАЛИ

«Мы столкнулись со всевозможными трудностями. Сначала свои ограничения вносил ковид. Потом — антироссийские санкции», — сказал *Андрей Маслов*.

В одночасье, продолжает спикер, уже на этапе строительно-монтажных работ проект покинули иностранные

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ ПРОЕКТА «ПАВЛИК-2» СОСТАВЛЯЕТ БОЛЕЕ

32

МЛРД РУБЛЕЙ

МЕСТОРОЖДЕНИЕ «ПАВЛИК» ОТКРЫЛИ СОВЕТСКИЕ ГЕОЛОГИ ЕЩЁ В 1942 ГОДУ. В 1950 Г. БЫЛИ ПОДСЧИТАНЫ ЗАПАСЫ, СОСТАВИВШИЕ

45

ТОНН

ПРОМЫШЛЕННОЕ ОСВОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НАЧАЛОСЬ ТОЛЬКО В 2007 ГОДУ.



Фото: pavlik-gold.ru

специалисты, которые курировали настройку технологического оборудования. В интервью «Вестнику золотопромышленника» генеральный директор золотодобывающей компании «Павлик» *Игорь Николишин* рассказал, что предприятие недополучило большой объём оборудования. 100% насосов водношламовой схемы для отделения измельчения на объект бывшие партнёры так и не поставили. То же касается 95% частотных регулируемых приводов, 90% оборудования десорбции, не говоря уже о расходных материалах.

«Безусловно, учитывая опыт эксплуатации ЗИФ-1, часть материалов и оборудования ещё на этапе проекта были заменены на российские аналоги или аналоги из дружественных стран, преимущественно из Китая.

То оборудование, которое мы в срочном порядке заменили, сначала прошло детальный анализ, который выполнили наши технические специалисты. Но этого недостаточно, необходимо было ещё все эти изменения внести в проект и утвердить его. Потом поиск оптимальных маршрутов поставки… Безусловно, это привело к удорожанию и задержке проекта. Однако мы довольно быстро со всем этим справились», — сказал *Игорь Николишин.*

Кадровую проблему, о которой сегодня много говорят в отрасли, «Павлик» также решил своими силами. Очень помогло наличие первого пускового комплекса и людей, которые работают на нём несколько лет, отметил *Андрей Маслов*. Они готовы были взять «под опеку» молодых специалистов и «водить их за руку», передавая опыт.

ЧТО ПРИНИМАТЬ ЗА НОЛЬ?

Выслушав презентацию специалиста «компании «Павлик», присутствующие в зале «Сеймартека» специалисты отрасли: горняки, проектировщики — попросили уточнить, что именно специалисты компании принимают за ноль, говоря, что «удалось реализовать проект с нуля за три года». Как шли согласования с различными надзорными органами? Ведь, как заметил специалист компании «ЕВРАЗ», «ковид не так страшен, как чиновники».

Андрей Маслов согласился, что реализовать такой проект в «чистом поле» за столь короткий срок и правда не получится. Здесь принципиальны несколько моментов. Во-первых, вторая ЗИФ — это технологический близнец первой. Спикер назвал её «старшей сестрой», имея в виду большую производительность. То есть разработка технологии фактически не требовалась. Во-вторых, строительство шло в рамках имеющегося участка, то есть выделять земли, вести согласования, опять же, не понадобилось.

В-третьих, важным аспектом работы стало создание хвостохранилища — тут действительно требовалось заключение экспертизы, в том числе и экологической. Инженерные изыскания были проведены заблаговременно, особенно изыскания геологические, «чтобы не построить хранилище на Эльдорадо», объяснил *Андрей Маслов*.

«На предприятии реализована сложная гравитационно-флотационно-сорбционная схема, и хвоста у нас два. Отвальные хвосты флотационного передела мы поместили на новом объекте. Подготовительные работы, такие как изыскания, подготовку разрешительной документации, мы провели заранее. А вот хвосты передела сорбционного выщелачивания мы разместили в имеющемся хранилище, заблаговременно согласовав этот момент», — объяснил г-н *Маслов*.

В целом же он сделал акцент не столько на сроках реализации проекта, сколько на самом подходе, который выбрала компания: не использовать мощности подрядчиков, а задействовать собственные силы.

«Старая истина: хочешь сделать хорошо — делай сам. Воздействовать на людей, которые находятся в вашем непосредственном подчинении, намного проще, чем делать это через третьи руки, сталкиваясь с бюрократическими сложностями», — отметил специалист.

Спикер подчеркнул: команда получила бесценный опыт, который намерена использовать и в дальнейшем. СМУ готово развиваться и «прокачиваться» дальше, чтобы появлялись новые проекты, чтобы оставалось название «Павлик», а дальше следовали неограниченные цифры.

Примерно об этом же говорил председатель совета директоров АО «Павлик» *Аркадий Большаков* во время торжественного запуска в второй очереди ЗИФ. Он отметил, что, благодаря уникальному опыту и знаниям, полученным в процессе проектирования, строительства и эксплуатации обеих очередей проекта, компания видит однозначную перспективу в дальнейшем развитии на территории Дальнего Востока и Колымского края. DT



Производственная компания URAL MINERALS является разработчиком, изготовителем и поставщиком футеровочных резинотехнических и композитных изделий для предприятий горнодобывающей, сырьевой и нерудной отраслей с 2016 года.

Мы готовы предложить широкую линейку типовых и комбинированных комплектаций как из резиновых смесей и композитных материалов, так из высокопрочных сплавов для тяжёлых условий эксплуатации.

Футеровка для мельниц

- Резиновая
- Резино-металлическая
- Металлическая.

Износостойкие футеровочные плиты для пересыпных устройств

- Резиновые
- Резино-керамические
- Резино-магнитные

Футеровка для классификации

- Резиновые сита
- Сектора классификаторов
- Песковые насадки для гидроциклонов

Пять причин работать с URAL MINERALS

- Полный спектр услуг от проектирования до монтажа
- Оптимальные условия поставки
- Максимальная оперативность
- Контроль качества на всех этапах производства
- Квалифицированный инжиниринговый сервис







реклама

ВЫСТАВКА • ГОРНОЕ ДЕЛО
17–19 СЕНТЯБРЯ 2024

Посетите наш стенд № 11-397
Промокод: MMCYUHE319

miningmetals CENTRAL ASIA

URAL MINERALS

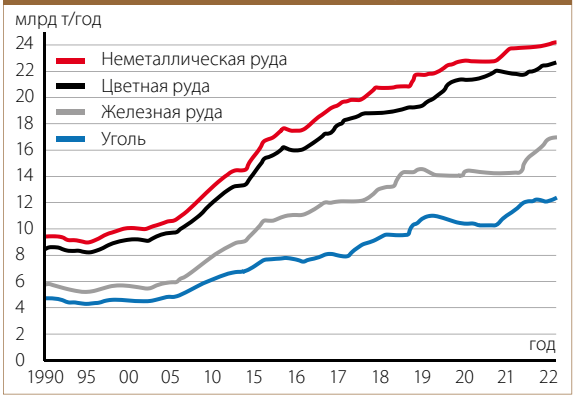
Производственный комплекс
Уфа, Производственная улица, 9
Продажи и логистика
Екатеринбург, Николая Никонова, 21
+7 (343) 286-82-31, info@ural-minerals.ru
www.ural-minerals.ru

ВЛИЯНИЕ ГЛИНИСТЫХ КОМПОНЕНТОВ НА ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ХВОСТОВ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК НА ФИЛЬТР-ПРЕССАХ

Текст: Алексей Цветнов, генеральный директор ООО «КемИнС»

Глины наряду с другими алюмосиликатами являются одним из наиболее распространённых компонентов рудных хвостов. Тип глины, её свойства и относительное содержание оказывают значительное влияние на процесс фильтрации в фильтр-прессе, при этом наибольшее влияние на обезвоживание оказывают монтмориллониты.

Рис. 1. Добыча полезных ископаемых в мире



В связи с ростом мирового спроса на минеральное сырьё (рис. 1) и снижением среднего содержания полезных компонентов горнодобывающая промышленность всё чаще сталкивается с увеличением объёма образующихся хвостов, которые должны соответствовать определённым техническим условиям складирования, в частности по влажности.

Растущее количество хвостов всё чаще оказывает влияние на общую производительность обогатительных фабрик. Присутствие же глинистых включений в фильтруемом потоке, как правило, приводит к снижению пропускной способности кека и повышению влажности, что ведёт к удорожанию транспортировки, хранения и потере больших объёмов оборотной воды. Зачастую проблемы обезвоживания хвостов могут являться причиной снижения производительности всей фабрики. Поэтому анализ глинистых фаз имеет большое значение и может дать полезную информацию о фильтруемости суспензии и, следовательно, суточной производительности фильтр-пресса и его конструкции.

Глинистые минералы, сопровождающие руды, по кристаллохимии поверхности можно разделить на две основные группы. К первой относятся минералы монтмориллонита и гидрослюды, имеющие электрически неуравновешенные решётки. Минералы второй группы, к которым относятся каолинит и галлуазит, имеют электрически нейтральные решётки. Обычно глинистые минералы имеют размер частиц менее 2 мкм. В случае каолинита частицы представляют собой многоугольные чешуйки. Наибольшие размеры в плоскости чешуек колеблются от 0,3 до 4 мкм, а толщина — от 0,05 до 2 мкм. В случае монтмориллонита некоторые частицы могут иметь толщину порядка 0,002 мкм. При этом размеры поверхности чешуек примерно в 10-100 раз превышают толщину частиц.

СВЯЗАННАЯ ВОДА

Помимо геометрической формы, предвещающей плотные слои осадка, глины также обладают способность связывать воду на границе твёрдой минеральной частицы. Наличие связанной воды в глинах, обусловленное особенностями их кристаллической структуры, оказывает решающее влияние на проницаемость слоя кека, образованного ими. Чем больше связанной воды, тем ниже фильтрационные свойства и тем больше время цикла фильтрации. Прочносвязанная вода удерживается глинистыми частицами и не отжимается из глины даже при давлениях в несколько сотен мегапаскалей, что в принципе не достижимо в фильтр-прессе из-за прочностных характеристик фильтровальных плит. В каолиновых глинах прочносвязанной воды по объёму значительно меньше, чем в монтмориллонитовых глинах. Поэтому из всех типов глин наихудшую проницаемость имеет монтмориллонит. Такое различие может быть объяснено тем, что ёмкость катионного обмена (EKO) монтмориллонитовой глины в разы больше EKO каолинита.

Толщина слоя связанной воды на поверхности частиц обусловливает свободное поровое пространство (активную пористость), которое определяет проницаемость кека и, как следствие, скорость фильтрации и время цикла разгрузки фильтр-пресса.

ПОРИСТОСТЬ КЕКА И ЕГО ПРОНИЦАЕМОСТЬ

Если в концентратах пористость формируется за счёт пространства между частицами или агрегатами (межагрегатная пористость), то в глинистых осадках хвостов, наряду с межагрегатной пористостью, существует внутриагрегатная пористость. Под последней понимается пространство между пакетами (чешуйками) в кристаллической решётке (межпакетное пространство). Эти два вида пористости имеют разное значение для разных типов глин. В каолинитах основной является межагрегатная пористость. В монтмориллонитах со склонностью к набуханию и переменным по величине межпакетным расстоянием имеют значения оба вида пористости: межагрегатная и внутриагрегатная.

Размеры межагрегатных пор в глинах составляют от 1 до 100 мкм, преобладают до 5 мкм; межпакетная пористость существенно меньше 1 мкм, преобладают десятые и сотые доли микрона. В свою очередь, свободное движение жидкости происходит в порах размером более 1-2 мкм. Фильтрация воды происходит прежде всего по наиболее крупным порам, не полностью занятым связанной водой. И наоборот, через самые малые поры, полностью занятые прочносвязанной водой, фильтрация практически не происходит или очень мала.

Влияние таких свойств глины, как взаимодействие с водой, снижение пористости кека и его проницаемости, доказывает, что при оценке фильтруемости суспензии, содержащей глину, нельзя полагаться

На правах рекламы

КемИнС
инжиниринг

ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ ПЛИТЫ для горно-обогатительной отрасли



ПОСТАВКА ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ ПЛИТ

для фильтр-прессов основных производителей горно-обогатительной отрасли:

Diemme, Andritz, Tefsa, Diefenbach, Technicas Hidraulicas,

в том числе плит производства Lenser, JVK, Klinkau.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ,

необходимые при фильтрации пульп и шламов

- Материал мембраны из EPDM или NR для работы с абразивными пульпами
- Геометрия фильтровальной камеры с акцентом на продувку осадка и низкую влажность
- Защита отверстий отвода фильтрата от гидроабразивного износа
- Возможность быстрой разгрузки фильтр-пресса и встряхивания салфеток
- Упоры дренажной поверхности, не покрытые мембраной
- Контроль чистоты фильтрата и целостности мембран

500 – 4000 мм
возможные габариты



Фильтровальные плиты как для горизонтальных фильтр-прессов, так и для вертикальных (башенных) производства Larox, Metso, Roxia.



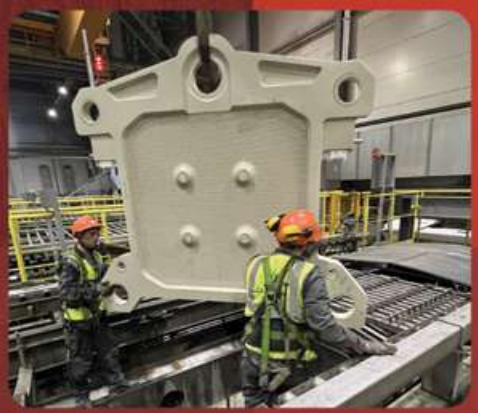
Высокое качество прессования и соблюдение технологического регламента гарантируют однородную структуру плиты без пустот и гладкую дренажную поверхность, что благоприятно сказывается на сроке службы фильтровальных тканей.

cesolutions.ru

Специалисты компании оказывают услугии по конструкторской доработке дизайна фильтровальных плит для увеличения производительности или снижения влажности осадка.







реклама

ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ ТКАНИ
для горно-обогатительной отрасли

КемИнС инжиниринг

1 ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ САЛФЕТКИ
ДЛЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ФИЛЬТР-ПРЕССОВ

2 ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ ЛЕНТЫ
ДЛЯ БАШЕННЫХ ФИЛЬТР-ПРЕССОВ ИЛИ ЛЕНТОЧНЫХ ВАКУУМНЫХ ФИЛЬТРОВ

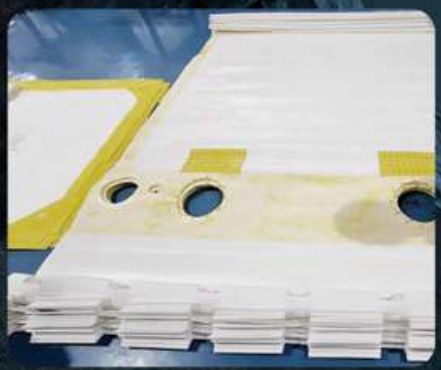
Большой опыт работы с горно-обогатительными предприятиями по добыче золота, угля, алмазов, меди, цинка, никеля, каолина, кварцевых песков и многих минеральных продуктов.



ПРЕИМУЩЕСТВА
ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ ТКАНЕЙ

- Пятистадийная термическая обработка фильтровального полотна гарантирует отсутствие усадки или растяжения изделия, что особенно актуально для башенных или ленточных вакуумных фильтров
- Лазерный раскрой фильтровальных изделий
- Размеры фильтровальных салфеток на горизонтальные фильтр-прессы от 600 до 3500 мм
- Надёжная конструкция замка на лентах для башенных фильтр-прессов и ленточных фильтров
- Плотность материалов от 300 до 1500 г/м²
- Защита от абразива мест, подверженных механическому износу (упоров дренажной поверхности, горловины, позиций под загрузочный лоток)
- Каландрирование стороны ткани, обращённой к осадку
- Размеры фильтровальных лент шириной до 5000 мм и длиной до 200 м
- Все виды структур ткани: мульти/мульти, моно/мульти, мульти/моно, моно/моно

600 – 3500 мм
возможные габариты







реклама

Повышаем эффективность вашего производства

8 (495) 989 22 69
8 (800) 200 21 63
office@cesolutions.ru
www.cesolutions.ru

Рис. 2. На фотографиях приведены примеры полноты формирования кека внутри камеры фильтр-пресса в зависимости от глубины. На фотографии слева видна прослойка необезвоженной суспензии, справа — полностью однородный осадок, посередине — промежуточное качество кека.



только на фракционный состав и некий средний размер ячейки фильтровальной ткани.

Две суспензии, имеющие одинаковый фракционный состав, но разные глинистые примеси в количестве всего лишь нескольких процентов, не сильно меняющих общую картину распределения по размерам частиц, могут принципиально отличаться по фильтруемости: более долгий цикл фильтрации (от десятков минут до нескольких часов) и разная итоговая влажность осадка (от 15 до 45% по влаге).

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ ПРОНИЦАЕМОСТИ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ ГЛИНИСТЫХ КОМПОНЕНТОВ

Для понимания влияния различных характеристик процесса фильтрации в фильтр-прессе на скорость фильтрации приведём формулу Рута-Кармана:

$$\upsilon = \frac{dV}{Adt} = \frac{\Delta P(1-ms)A}{\mu\alpha_{av}(V+V_m)\rho s}$$

где υ — скорость фильтрации, V — объём фильтрата, V_m — эквивалентный объём фильтрата, t — время фильтрации, A — эффективная площадь фильтрации, μ — вязкость фильтрата, ΔP — давление подающего насоса, m — соотношение твёрдого вещества и жидкости, s — концентрация твёрдого вещества, ρ — плотность фильтрата (кг/м^3), α_{av} — удельное сопротивление осадка.

Как видно из вышеприведённой формулы, скорость фильтрации (как результат — суточная производительность узла обезвоживания) обратно пропорциональна удельному сопротивлению осадка.

Для наглядного примера приведём данные испытаний фильтрации суспензии угля с примесями каолинита и монтмориллонита (табл.1). Из приведённых данных видно, что при некоторых концентрациях глинистых компонентов в зависимости от их типа сопротивление слоя осадка может достигать некоторых критических параметров с нулевой проницаемостью по фильтрату. В таких случаях процесс фильтрации на фильтр-прессе невозможно провести до конца, когда всё пространство камеры занято обезвоженным продуктом (рис. 2).

Таблица 1. Среднее удельное сопротивление осадка при фильтрации угля в зависимости от содержания глины и её типа.

Образец суспензии	Компоненты твёрдого вещества в пульпе (удельная масса)	Средне удельное сопротивление осадка (м/кг)	Кратность снижения скорости фильтрации, раз
1	без глины	$1{,}98*10^7$	-
2	содержание каолина — 10%	$2{,}35*10^8$	12
3	содержание каолина — 20%	$3{,}68*10^8$	18,5
4	содержание каолина — 30%	$4{,}51*10^8$	23
5	содержание монтмориллонита — 2%	$9{,}80*10^7$	5
6	содержание монтмориллонита — 5%	$4{,}28*10^9$	216
7	содержание монтмориллонита — 15%	$8{,}05*10^9$	407

Таким образом, тесты показывают, что даже небольшое количество глины приводит к значительному снижению скорости фильтрации, а также к значительному увеличению среднего удельного сопротивления кека и, как следствие, его влажности.

Фильтр-пресс по определению — оборудование периодического действия, в котором критерием завершённости процесса обезвоживания является камера, заполненная относительно сухим кеком. Если данного критерия не достигать в промышленном масштабе, то это приведёт к проблемам выгрузки осадка вместе с большим количеством жидкой фазы, что особенно критично в зимний период. В подобных случаях важной характеристикой фильтровальных плит является глубина камеры, которая определяет толщину осадка. Чем толще осадок, тем выше его сопротивление. Необходимую глубину камеры, гарантирующую полное протекание процесса фильтрации в фильтр-прессе, определяют в рамках пилотных испытаний, ориентируясь на максимальное значение глубины фильтровальной камеры при отсутствии в ней суспензии по факту разгрузки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ глинистых примесей играет большую роль в правильном подборе размеров и конструкции фильтр-пресса при проектировании узла обезвоживания, позволяет снизить риски невыхода узла на проектные показатели.

Присутствие таких глин, как каолинит и монтмориллонит, значительно снижает эффективность процесса обезвоживания за счёт снижения активной пористости и проницаемости кека. При этом монтмориллонит оказывает гораздо большее негативное влияние, чем каолинит. Даже небольшое количество монтмориллонита (2-5%) способствует значительному снижению скорости фильтрации и увеличению влажности осадка.

Выбор конструкции фильтровальной камеры и фильтровальной ткани не может производиться только на основании фракционного состава твёрдой фазы. Во внимание должны приниматься тип глин и их концентрации. Проверка фильтруемости суспензии обязательно должна сопровождаться пилотными испытаниями с применением плит с различной глубиной фильтровальной камеры.

КемИнС инжиниринг
Тел.: +7 (495) 989-22-69,
8 (800) 200-21-63
office@cesolutions.ru
cesolutions.ru

На правах рекламы

ARMET GROUP И ALLIS SAGA ПРОДОЛЖАЮТ ОТКРЫВАТЬ НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Рынок горнодобывающего оборудования начал приходить в норму после потрясений, связанных с уходом западных брендов. Ярким примером, который отмечают многие российские предприятия, стало их сотрудничество с компанией ARMET GROUP, которая создала очередное экономическое чудо совместно с китайским заводом ALLIS SAGA.



Речь идет об оборудовании, которое соответствует самым высоким стандартам качества и надёжности, обладает передовыми техническими характеристиками и обеспечивает эффективную работу. Что немаловажно, большая часть такого оборудования и комплектующих является полным аналогом ушедших брендов.

Более того, совместные разработки ARMET GROUP и ALLIS SAGA зачастую даже превосходят западное оборудование по ряду характеристик, благодаря использованию специальных технологий и адаптации к суровым климатическим условиям России.

ФОРМУЛА УСПЕХА

Специалисты обеих компании единогласно отвечают, что секрет успеха скрывается в стремлении сделать оборудование лучше, чем у всех остальных, а также большом опыте, который позволяет осуществлять такие грандиозные планы.

За плечами ARMET GROUP уже более 20 лет опыта работы и сотрудничества с горнодобывающими предприятиями. За это время компания преуспела в производстве износостойкого оборудования и комплектующих, создав собственный портфель товаров, насчитывающий более 5000 наименований. Конечно же, важное место занимает и опыт проведения опытно-промышленных испытаний — их на счету компании уже более 80, они регулярно практикуются в условиях Крайнего Севера.

ALLIS SAGA использует в своём производстве передовой мировой опыт и решения, которые применяют мировые бренды (Metso, Sandvik и др.). Руководство и большая часть специалистов на производстве — выходцы из этих компаний, где они успешно трудились по несколько десятков лет. На сегодняшний день завод ALLIS SAGA имеет более 100 собственных патентов, и технологии продолжают совершенствоваться.

ТРЕНДОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И КАРТА ТЕРРИТОРИЙ

Тенденции на рынке ДСО сложились таким образом, что продолжает набирать популярность оборудование в полумобильном и мобильном исполнении. Это установки на колёсном или гусеничном ходу. Всё это и даже больше изготавливается на заводе ALLIS SAGA, ведь здесь производятся щековые, гирационные, роторные и конусные дробилки, широкий перечень сортировочного оборудования, включая вибрационные грохоты и питатели.

«Дробильно-сортировочное оборудование ALLIS SAGA пользуется популярностью в России и за её пределами. Завод поставляет своё оборудование из Китая в США, Канаду, Турцию, Мексику, Австралию, Турцию и страны Ближнего Востока.

В нашей стране самые яркие и положительные отзывы приходят с территорий Крайнего Севера, где из-за очень суровых климатических условий оборудование далеко не каждого производителя сможет показать достойные показатели.

Это результат нашей совместной работы с заводом-производителем. Наша компания выступает не только как поставщик, мы оказываем влияние на разные этапы производства. Вносятся конструктивные изменения, доработки, ведётся непрерывный контроль качества и сбор обратной

На правах рекламы





связи от наших заказчиков», — поделился наблюдениями генеральный директор ООО «АРМЕТ РУС» (ARMET GROUP) *Михаил Кривых*.

В июле 2024 года команда ARMET GROUP подробно рассказывала о поставке полумобильной щековой дробильной установки на колёсном ходу WMJC1208 на одно из норильских предприятий. Установка отработала первую зиму за полярным кругом и показала отличные результаты.

Подобные установки от ALLIS SAGA также нашли применение и на предприятиях, которые пользуются услугами подрядного дробления. Это формат эффективного решения производственных задач без необходимости приобретать специальное оборудование и нанимать квалифицированный персонал. Услуга позволяет запустить выполнение работ без привлечения большого объёма инвестиций.

Не отходя от тематики Сибири, отметим, что на предприятиях золотодобывающих компаний широко распространена многоцилиндровая дробилка HP500 от Metso. Среди модельного ряда ALLIS SAGA есть её полный аналог MHC600, который применяется для дробления руд высокой и средней степени прочности. Среди главных особенностей этой дробилки — увеличенный эксцентриситет, высокие производительность и коэффициент дробления.

Также любимчиком предприятий из Красноярского края команда ARMET GROUP называет грохот LS2460T, который является полным аналогом Sandvik LF2460T. Установка используется для грохочения материалов фракции от 2 до 100 мм. Его отличает регулируемый угол установки и малый угол наклона.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД И ЗАБОТА О ЛЮДЯХ

В сложившихся условиях рынка, когда горнодобывающим предприятиям приходится идти на регулярные риски при выборе оборудования и комплектующих, поставщикам важно доказать свою экспертность, а также свести к минимуму любые риски.

«Наша задача — снять риски с заказчика. Для этих целей у нас есть штат специалистов не только в России, но и в Китае. В компании работают инженеры-конструкторы, механики и ряд другим специалистов, которые занимаются адаптацией проектов к российским реалиям. Они контролируют качество продукции как во время производства, так и перед её непосредственной отправкой на территорию заказчика.

Индивидуальный подход к каждому проекту позволяет нам подбирать решения, порой разработанные даже с учётом самых, казалось бы, невероятных требований. Напомню, что основная наша специализация — это поставка улучшенных аналогов оборудования Metso, Sandvik и других марок, а также целого спектра литейных изделий, запчастей и многого другого.

Вопрос о модификации того или иного оборудования не вызывает у нас сложностей, ведь для каждого конкретного проекта у нас формируется специальная команда, которая состоит из опытных отраслевых специалистов», — рассказал коммерческий директор ООО «АРМЕТ РУС» (ARMET GROUP) *Константин Булатов*.

ЭКОНОМИКА ДОЛЖНА БЫТЬ ЭКОНОМНОЙ

Как заявляют специалисты ARMET GROUP, для них не существует такого понятия, как «продажа», в этой компании принято говорить «технологии и решения». Такой подход выражается в том, что каждая единица оборудования и комплектующего гарантирует надёжность и долговечность.

Именно из этого складывается экономическая эффективность и выгода для любого предприятия. Поскольку при использовании того или иного оборудования происходит кратное сокращение расходов на обслуживание и ремонт, это приводит к снижению общих эксплуатационных затрат.

Специалисты ARMET GROUP поясняют, что в условиях, когда рынок заполонили производители непонятного качества, предприятиям важно найти для себя того самого поставщика, который позволит им не тратить деньги попусту, а поможет сделать производство максимально эффективным и выгодным.

«Чтобы предприятия могли лично убедиться в премиальном качестве нашего оборудования, мы предоставляем расширенную гарантию и полную техническую поддержку. Варианты такого знакомства обширны — от обычной покупки до предоставления услуг по подрядному дроблению или совместному проведению опытно-промышленных испытаний», — добавил руководитель отдела клиентского обслуживания ООО «АРМЕТ РУС» (ARMET GROUP) *Иван Чиков*.

Все это отражает основные принципы работы ARMET GROUP и ALLIS SAGA, которые в 2019 году приняли решение объединить свои усилия по развитию технологий в горнодобывающей отрасли. Это партнёрство предполагает обмен опытом и знаниями, совместное использование ресурсов и инфраструктуры. Этот подход помогает создавать продукцию такого уровня, который сможет повышать эффективность и конкурентоспособность предприятий.

ARMET GROUP

ООО «АРМЕТ РУС»
660048 Россия, Красноярский край,
г Красноярск, 2-я Брянская ул., 34а, офис 401
Тел./факс: +7 (391) 228-70-69
E-mail: info@armet.pro
www.armetgroup.ru

На правах рекламы

ЦПТ: ВЗГЛЯД ИЗНУТРИ

Текст: Кира Истратова по материалам ООО «СГП». Источник фото ООО «СГП».

Два года назад «Карельский окатыш» запустил в опытно-промышленную эксплуатацию рудную линию комплекса циклично-поточной технологии (ЦПТ) – первая из трёх. Само предприятие оценило этот проект как один из самых крупных в своей истории. На самом деле, это событие для отрасли в целом: в России работают всего несколько комплексов ЦПТ, однако есть предпосылки к тому, что объектов этих будет становиться всё больше и больше. Сотрудники компании ООО «СГП» принимали участие в реализации проекта и получили уникальный и весьма ценный опыт. Как оказалось, далеко не все нюансы можно просчитать, стоя на берегу, некоторые особенности открываются только тем, кто смотрит на объект изнутри.



Рисунок 1. Работы по установке противокамнепадной сетки в карьере

Обобщая опыт различных проектов ЦПТ, с докладом на форуме «Сеймартек-2024» выступил руководитель инженерно-исследовательского центра ООО «СГП» *Антон Власов*. Он обратил внимание на то, что внедрение ЦПТ в любом случае подразумевает изменение, а конкретно усложнение технологической схемы предприятия. Ведь как строится работа при традиционной цикличной технологии? Горную массу готовят к выемке — как правило, речь идёт о комплексе БВР, далее следует этап экскавации, транспортировки автосамосвалами на рудный склад или отвал, после чего руда идёт на обогащение.

При внедрении ЦПТ в этой схеме появляются по меньшей мере ещё два элемента: между транспортировкой и складами «вклиниваются» дробильное и конвейерное оборудование, а число самосвалов на объекте сокращается.

ЦПТ работает по следующему алгоритму. Автосамосвалы доставляют горную массу к дробилкам, после дробления конвейер поднимает её на дневную поверхность, где складирующие машины формируют рудные штабели или отвал вскрышных пород.

Так вот, объясняет *Антон Власов*, переход на ЦПТ означает не просто появление нового оборудования, речь идёт об изменении всего технологического процесса: от запасов до товарной продукции. Во всяком случае, ЦПТ открывает массу возможностей оптимизации производства.

А, может быть, просто не нужно всё усложнять и лучше остаться на старой доброй цикличной технологии? Специалисты объясняют, что здесь ключевым фактором является глубина карьера. А открытые горные выработки, говорит *Антон Власов*, становятся всё глубже и глубже. Особенно характерна эта тенденция для карьеров, где добывают руду, содержащую чёрные металлы. 500-метровые открытые горные выработки уже становятся нормой, при таком раскладе плечо откатки автосамосвалов превышает 5-7 км, и использовать этот транспорт становится экономически невыгодно. Основными эффектами от внедрения ЦПТ являются уменьшение себе-

Таблица 1. Сравнение автомобильного и конвейерного видов транспорта.

Вид транспорта	Достоинства	Недостатки
Автосамосвалы	1. Высокая манёвренность и мобильность, независимость передвижения. 2. Быстрый ввод в действие в начальный период. 3. Относительно простое устройство заездов. 4. Устройство во вскрытии и отработке в зажатых условиях. 5. Возможность работы на различных источниках энергии.	1. Наибольшее влияние дальности транспортировки на издержки. 2. Большой штат персонала. 3. Значительное влияние на окружающую среду (выхлопные газы, пыление). 4. Трудность обслуживания машин с ДВС.
Комплекс дробильного и конвейерного оборудования	1. Равномерность и непрерывность потока. 2. Незначительное снижение производительности с ростом глубины. 3. Работа на наибольших уклонах, минимальная протяжённость транспортных путей и наименьший объём горно-капитальных работ на строительство траншей. 4. Наименьшее влияние дальности транспортирования на издержки. 5. Относительно низкие расходы на энергоносители. 6. Высокая производительность. 7. Полная автоматизация процесса. 8. Наименьшее влияние на окружающую среду.	1. Необходимость предварительного дробления крупнокусковых пород. 2. Жёсткие требования к абразивности и влажности материала. 3. Взаимозависимость всех звеньев поточной части. 4. Сложное обслуживание системы, часто повышенный износ ленты. 5. Сложности при эксплуатации в условиях низких температур. 6. Высокая трудоёмкость и продолжительные сроки строительства и переноса оборудования.

стоимости за счёт меньшего использования дорогого автомобильного транспорта и сокращение выбросов углекислого газа. *Антон Власов* называет конвейерный транспорт реальной альтернативой автомобильному, хотя и отмечает, что переход на ЦПТ подразумевает существенные капитальные затраты. По данным открытых источников ПАО «Северсталь» известно, что проект обошёлся «Карельскому окатышу» в 11 млрд рублей.

В целом ЦПТ — это не панацея, технология имеет как достоинства, так и недостатки (таблица 1). Но всё же увеличение глубины карьеров — это общая тенденция отрасли, так что можно предположить, что число проектов внедрения ЦПТ будет расти.

ЗАДАЧИ ДЛЯ ГОРНЯКОВ И СТРОИТЕЛЕЙ

«Этот проект интересен в том числе и тем, что здесь пересекаются строительство и горное дело. Только то, что горняки измеряют в метрах, строители считают в миллиметрах, и это удивительный контраст. Как бы то ни было, для реализации проекта необходимо привлекать дополнительные машины и оборудование», — отметил *Антон Власов*.

Посмотрим, например, на этап бурения. Конечно же, на карьере есть секция буровых станков, только вот горняки работают с диаметрами бурения 200-250 мм, что недопустимо для строительного сооружения. Чтобы сейсмика не разрушила ниши под дробилки, диаметр необходимо было уменьшать до 50-100 мм, для чего привлекалась именно строительная техника. На некоторых участках приходилось использовать даже технологии алмазного бурения — как раз тогда, когда важно было сохранить каждый миллиметр массива. Эти работы также потребовали привлечения дополнительного оборудования.

Ещё одна особенность горно-подготовительных работ — необходимость вести их на уклонах до 18 градусов на площадке ограниченных размеров. Добычная техника: экскаваторы с прямой лопатой и крупнотоннажные самосвалы — не может работать в таких условиях, и к делу привлекли шарнирно-сочленённые самосвалы.

Другим дополнительным и абсолютно незаменимым видом оборудования стал мощный гидромолот. Специалист «СГП» с улыбкой отметил, что ровные линии на объекте возможны только на планах, созданных проектным институтом. Реально же при взрывных работах образуются как негабаритные куски породы, так и выемки, поэтому гидромолот почти всегда находится в работе.

В процессе строительно-монтажных работ участникам проекта также приходилось считаться с теми особенностями, которые задают работы горные. Во-первых, в карьере постоянно идут БВР. Во-вторых, карьерная и строительная техника должна была ездить по одним и тем же маршрутам. Более того: под откосами на стеснённой площадке должны были находиться люди, что вовсе не предусмотрено карьерными работами, в процессе которых сотрудники практически всегда перемещаются на технике.

Горно-геологические условия в целом заметно осложняли ход строительства: речь идёт об обводнённости, трещиноватости массива, заколах. Это значит, что в процессе подготовки участка необходимо было выполнить работы по заоткоске, исключению осыпей, механизированной оборке. На рисунке 1 запечатлён процесс установки сетки для защиты персонала от осыпей.

Самым интересным построенным объектом *Антон Власов* назвал площадку дробильных машин — так называемый карман. Дробилка, которую необходимо было установить в карьере, имеет высоту более 25 м. Кроме того, в районе площадки постоянно работают самосвалы, то есть речь идёт о постоянных динамических нагрузках, к которым добавляется сейсмическое воздействие взрывов.

Какие решения для обустройства такого рода ниш опробованы в индустрии? *Антон Власов* рассказал, что существуют несколько вариантов. Классика в данном случае — это строительство железобетонных конструкций. Кроме этого, возможно укрепление уступов анкерами или сеткой, укрепление массива горных пород инъектированием специальных растворов, габионных конструкций, а также комбинация названных решений.

СПОНСОР СТАТЬИ

SGP
ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ

198320, г. Санкт-Петербург, Красное село,
ул. Юных Пионеров, 38а, оф.231
тел.+7-909-522-65-11
e-mail: vlasov@sgp.su

650066, Кемеровская область-Кузбасс,
г. Кемерово, пр. Октябрьский, 286
тел. 8 (3842) 45-11-11, 8 800 -700-12-90
e-mail: info@sgp.su
www.sgp.su

На правах рекламы



Рисунок 2. Дробильный комплекс в карьере

Специалист обратил внимание на опыт китайской добывающей компании, которая выбрала как раз комплекс технологий (рисунок 2). Этот вариант является не только интересным с точки зрения проектирования — он дешевле традиционной подпорной стены.

Рассказывая обо всём этом, *Антон Власов* стремился подчеркнуть специфику проектов внедрения ЦПТ — явления пока нового для российской промышленности. Эксперт обратил внимание на то, что горная отрасль задаёт свою специфику, и даже с учётом тщательной проработки проекта и предварительных изысканий в процессе его реализации открывались нюансы, которые невозможно было предусмотреть на старте. Срок воплощения подобных проектов начинается от 4 лет.

ЦПТ МЕНЯЕТ ВСЁ

Но вернёмся к утверждению *Антона Власова* о том, что ЦПТ меняет всю технологическую цепочку, реализованную в карьере. Специалист настаивает: не стоит воспринимать внедрение ЦПТ как процесс установки на объект дробилки и системы конвейеров. Нет, речь идёт о комплексном проекте, и изменения коснутся этапов не только добычи, но также переработки и обогащения.

Эксперт «СГП» обращает внимание на то, что важно не только построить ЦПТ, но и загрузить внедрённое оборудование. Это определяет в числе прочего стабильную и эффективную работу дробилки. То есть следует уделить внимание ритмичному движению автосамосвалов, которые и подают руду в бункер дробилки. Важно, чтобы не было ни очередей, ни незагруженного оборудования. Решить эту задачу позволяют современные системы горного планирования и диспетчеризации — к ним тянется ниточка от ЦПТ.

Кроме того, при переходе на ЦПТ ужесточаются требования к крупности горной массы. Если в карьере реализована классическая цикличная технологий, то размер куска регулируется фактически только ёмкостью ковша экскаватора. А вот приёмный бункер дробилки может вместить фрагмент породы размером до 1,5 м. Это означает, что предприятию нужно менять подход к БВР: исключать как негабарит, так и переизмельчение горной массы при взрыве. Последнее тоже не идёт дробилке на пользу: она начинает подпрессовываться, и элементы конструкции выходят из строя раньше срока.

ЦПТ заставляет также пересмотреть инструменты управления качеством. Ведь когда на карьере реализована цикличная технология, для получения шихты широко используются перегрузочные склады, где каждый самосвал разгружается в заданном секторе. При переходе на ЦПТ автомобильные перегрузочные склады исключаются, весь поток руды из забоя сразу идёт на поточную часть технологии. То есть предприятию теперь требуется перегрузочный склад, а этот инструмент позволяет эффективно работать с шихтой.

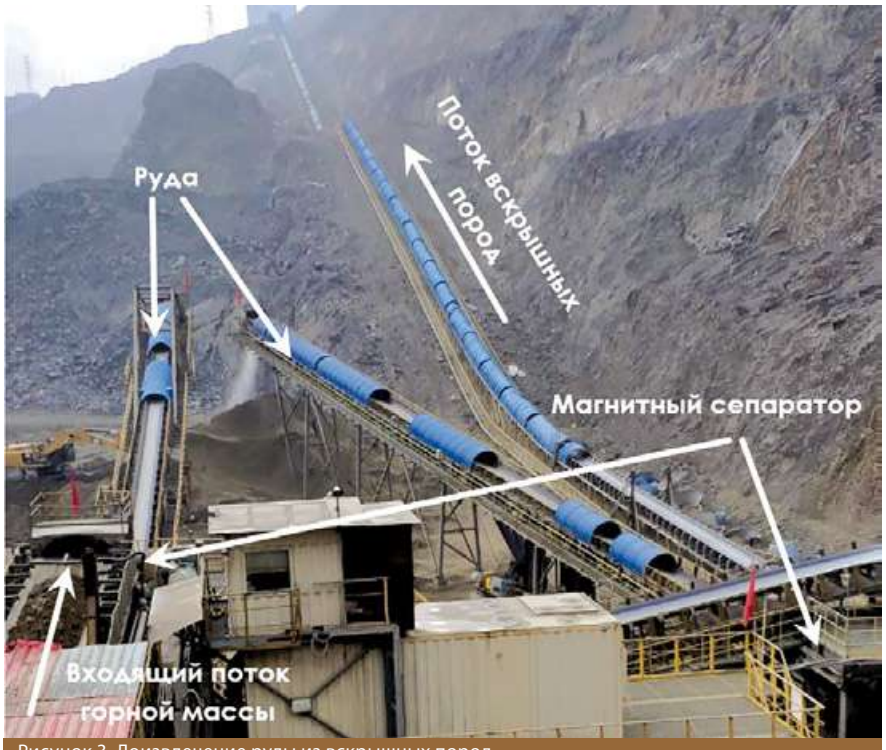


Рисунок 3. Доизвлечение руды из вскрышных пород

Антон Власов вновь обратил внимание на опыт китайского добытчика железной руды. В своём карьере, где внедрена ЦПТ, тот в перезгрузочных узлах конвейеров установил магнитные сепараторы, что позволило дополнительно извлекать из пустых вскрышных пород руду (рисунок 3).

Кроме того, если этап крупного дробления уже реализован в карьере, значит, на фабрике от него можно отказаться.

Ещё одна тема, которую затронул *Антон Власов*, — это появление лещадных фрагментов при дроблении породы. С такой проблемой сегодня сталкиваются многие предприятия, в частности те, кто перерабатыва-



ет руду Курской магнитной аномалии. Сложность в числе прочего состоит в том, что лещадные куски способны создать продольные прорывы конвертной ленты, а такой инцидент чреват продолжительным ремонтом.

Антон Власов видит несколько шагов к решению этой проблемы. Для начала имеет смысл корректировать геометрию и конструкцию перегрузочных устройств. Специалист попросил производителей конвейерного оборудования обратить на это особое внимание. Да, в техзадании может быть прописано, что процент лещадности небольшой, однако такие куски всё же попадаются и впоследствии застревают в перегрузочных устройствах. Кроме того, говоря о проблеме лещадности, представитель «СГП» ещё раз напомнил о необходимости равномерной загрузки дробилки — в этом случае появление таких кусков породы фактически исключается. Вариантом решения (довольно дорогостоящим, но эффективным) может стать организация в карьере дополнительного участка дробления. Ну а кроме того, особое значение приобретают КИПы прорыва ленты.

Ещё одной актуальной задачей при переходе на ЦПТ становится обеспечение безопасности работы персонала и санитарных требований. Ведь на одной площадке концентрируются опасные производственные факторы горной части (обрушение горной массы, движение больших транспортных средств, поражающие факторы взрывных работ) и дробильно-конвейерного оборудования (движущиеся части машин и механизмов, падение с высоты).

Плюс к тому маневровые площадки для разгрузки автосамосвалов в дробилки, участки дробления и перегрузки горной массы, открытые склады дроблёного материала становятся очагами повышенного пылеобразования. Это значит, что на стадии проектирования необходимо предусмотреть комплекс мер по пылеподавлению. *Антон Власов* обратил внимание на технологии «сухого тумана», опыт внедрения которых показал их высокую эффективность.

И, конечно же, большое значение имеет культура эксплуатации нового оборудования: организация обслуживания и ремонтов комплекса в условиях действующего карьера. Это опыт сейчас формируется, и от него в первую очередь зависит эффективность внедрения ЦПТ. ДП

ЭКСПЕРТ



АНТОН ВЛАСОВ,

канд. тех. наук, руководитель инженерно-исследовательского центра ООО «СГП»

«Современная горная отрасль столкнулась с многочисленными вызовами. Помимо всем известных сложностей, вызванных санкционными ограничениями, отмечу усложнение горно-геологических условий, увеличение глубины отработки, снижение содержания ценных компонентов в руде. Мы приступили к отработке месторождений, которые прежде находились в забалансе, добыча перемещается на Север. Отсюда возникает задача адаптации существующих технологий горнодобывающей отрасли к новым реалиям, поиск и внедрение новых решений.

Для этого требуется объединение научно-исследовательской деятельности, проектно-изыскательских и конструкторских работ, нужны квалифицированные эксперты, в том числе в узких областях. Крайне важны выявление наиболее актуальных задач, чёткая их постановка, контроль и актуализация в процессе работы. Для этого требуется привлечения специалистов с производственным опытом, разрабатываемые решения должны быть понятными и реализуемыми. Именно поэтому на базе проектно-изыскательской организации „СГП" и появился инженерно-исследовательский центр. Задача этого подразделения состоит в том, чтобы объединять различных специалистов для решения поставленных нестандартных задач. Объединение усилий и компетенций проектной организации и специалистов инженерно-исследовательского центра позволяет реализовывать крупные проекты

Основные направления деятельности центра следующие:

– решение практических задач, требующих исследовательских работ;
– развитие и внедрение циклично-поточной технологии в карьерах;
– цифровые технологии проектирования, имитационные модели;
– функции технического заказчика комплексных объектов;
– сопровождение научно-исследовательских работ;
– создание экспертного сообщества;
– просветительская созидательная деятельность».

3-й международный конгресс и выставка

ЗОЛОТО России и СНГ

VOSTOCK CAPITAL
— 21 год динамичного успеха —

24–25 сентября 2024, Москва

Ключевые моменты в программе конгресса 2024:

200+ РУКОВОДИТЕЛЕЙ КЛЮЧЕВЫХ ЗОЛОТОРУДНЫХ КОМПАНИЙ России и стран СНГ, инициаторы инвестиционных проектов, компании-разработчики и производители оборудования и технологий для предприятий соберутся вместе на одной площадке для обсуждения наиболее острых вопросов в индустрии!

40+ КРУПНЕЙШИХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ: строительство ГОКов, модернизация, расширение мощностей и освоение новых месторождений

40+ ДОКЛАДЧИКОВ и участников дискуссий: представители проектов, регуляторные органы, ведущие эксперты отрасли

30+ ЧАСОВ ДЕЛОВОГО И НЕФОРМАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ: встречи один-на-один по заранее согласованному графику, деловые обеды, кофе-брейки, интерактивные дискуссии, коктейльный прием и многое другое

ФОКУС-СЕССИЯ: НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ В РОССИИ И СТРАНАХ СНГ: эффективные стратегии сотрудничества бизнеса и государства

ИННОВАЦИИ В ТЕХНОЛОГИЯХ И ОБОРУДОВАНИИ для добычи и переработки золота - презентация нового оборудования и передовых решений для горной добычи

ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ: модернизация для устойчивого будущего

ДИСКУССИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИРЕКТОРОВ: эффективное использование техногенных россыпей и отвалов

ФИНАНСОВЫЕ АСПЕКТЫ и управление ресурсами в индустрии золотодобычи

АКТУАЛЬНО! CASE-STUDY: Судьба известных и перспективы будущих проектов в золотодобывающем секторе

Предотвращение рисков: продвинутые **МЕТОДЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ИНФРАСТРУКТУРЫ при обустройстве месторождений

ЭКСКЛЮЗИВНАЯ ВЫСТАВКА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ. Технологические презентации, роуд-шоу, специализированная выставка технологий, оборудования и услуг от мировых лидеров

GOLDMININGRUS.COM

+7 (495) 109 9 509 (Москва)
events@vostockcapital.com

Среди постоянных участников мероприятия:

ПОЛЮС · POLYMETAL · СЕЛИГДАР · GV GOLD · ЮГК · АТЛАС МАЙНИНГ · УГМК UMMC · HIGHLAND GOLD · ALROSA · ПАВЛИК

реклама

АНАКОН
ГРУППА КОМПАНИЙ

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ КОМПАНИИ
SCOTT TECHNOLOGY И ROCKLABS LTD
(НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ)

SCOTT

ROCKLABS

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

ДРОБИЛЬНОЕ И ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ

СЕРВИС

ЗАПЧАСТИ ВСЕГДА В НАЛИЧИИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
МОСКВА
КРАСНОЯРСК

INFO@ANAKON.RU
+7 (812) 323-48-78
ANAKON LTD.

реклама

WWW.ANAKON.RU

NORD CLAN ЗАРЕГИСТРИРОВАЛ ДВА НОВЫХ РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ ML SENSE

Цифровая платформа на основе машинного зрения и нейросетей ML Sense применяется для контроля качества продукции на десятках производственных предприятий по всей России. Два новых решения «ML Sense. Инородные тела» и «ML Sense. Контроль фракций» особенно актуальны для отраслей добывающей промышленности.



Разработчик платформы ML Sense ИТ-компания Nord Clan вот уже четыре года помогает предприятиям конвейерного типа решать их задачи с помощью искусственного интеллекта. Среди проектов — контроль качества углеродного волокна на заводе по производству композитных материалов ГК «Росатом», дефектоскопия на поверхности металла для ГК «Техностиль», контроль качества сборки водонагревателей для завода «Аристон» и многие другие.

ML Sense входит в реестр отечественного ПО — это импортозамещающая технология. А значит, производитель выполняет поручения президента РФ по внедрению систем искусственного интеллекта на предприятии.

Применение ИИ в промышленности приносит измеримый эффект: оно позволяет отделу технического контроля ускорить процесс отбраковки и исключить человеческий фактор, а производству повысить процент выпускаемой продукции высокого качества, соответствующей международным стандартам.

Яркий пример — внедрение ML Sense на заводе «Техностиль», который выпускает сэндвич-панели и рулонную сталь. Если раньше производственный процесс по выявлению дефектов и подготовке отчёта по отбраковке поставщику занимал два рабочих дня, то сейчас не более 20 минут с момента запуска системы до вывода данных.

МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Недавно Nord Clan прошёл сертификацию по государственной регистрации двух новых решений на платформе ML Sense:

- «ML Sense. Инородные тела» — решение, способное находить на лентах с породой металлические частицы, резину, дерево, пластик, которые могут повредить мельницы;
- «ML Sense. Контроль фракций», — решение, которое позволяет контролировать размер кусков породы в реальном времени для оптимизации процесса помола.

Разработки уже опробованы на нескольких горно-обогатительных комбинатах в Мурманской области.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ В РУДЕ ДРОБИЛЬНОЙ ФАБРИКИ

Разработка и внедрение системы видеоаналитики для определения инородных материалов в руде дробильной фабрики. Именно так можно обозначить задачу, которую мы получили от горно-обогатительного комбината.

Чтобы объяснить проблему, нужно описать технологический процесс работы ГОКа. Экскаваторы собирают руду в карьерах, грузят её в самосвалы. Те, в свою очередь, отвозят руду в дробильно-конвейерный цех. А теперь представьте, что в дробилку вместе с полезным ископаемым попал, например, один из зубьев экскаватора. Да, бывает, что они отламываются. Техника, которая измельчает руду, выйдет из строя. В результате остановится работа огромного ГОКа, что может привести к многомиллионным потерям из-за простоя оборудования.

Бывает, что инородные тела оказываются достаточно мелкими, чтобы не повредить мельницу. Например, это небольшие куски металла, части корней деревьев, мусор из пластика или резины. Но, попав на конвейерную ленту, они могут её порвать — это приведёт к остановке производства, ремонту ленты, простою сотрудников. В ре-

На правах рекламы

зультате ГОК несёт серьёзные убытки.

Решение проблемы — внедрение системы «ML Sense. Инородные тела».

В зонах контроля на конвейере устанавливают высокоскоростные и высокоточные камеры. Они фиксируют видеопоток и передают его на анализ ML Sense. Система интенсивного освещения в местах выявления дефектов повышает точность работы устройства.

«ML Sense. Инородные тела» анализирует входящие данные и сравнивает их с референсными. При этом оператор качества видит отчёт о функционировании системы в режиме реального времени на экране своего автоматизированного рабочего места.

Если обученная нейросеть обнаруживает инородные тела, оператор получает оповещение. Он может остановить конвейер и убрать мусор с ленты. Таким образом, ML Sense обнаруживает инородные тела в руде со 100% точностью.

В результате ГОК получает:

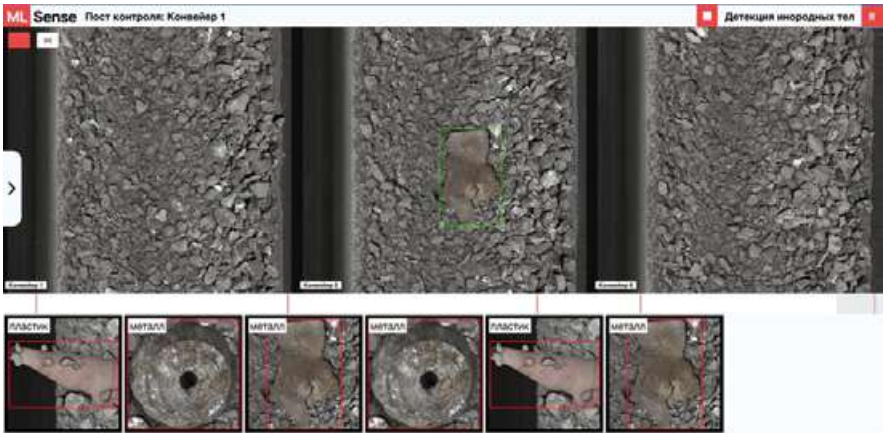
- экономический эффект — оборудование больше не ломается из-за инородных тел, производственные простои снижаются до нуля;
- мотивацию сотрудников — система избавляет их от визуального контроля, позволяет работать быстрее и с большей пользой для компании;
- цифровизацию и импортозамещение — производитель внедряет российскую систему искусственного интеллекта на предприятии.

КОНТРОЛЬ НЕГАБАРИТНЫХ ФРАКЦИЙ ДРОБЛЁНОЙ РУДЫ

Такой тип контроля нужен, чтобы крупные фракции породы не скапливались на конвейерной ленте. Ведь из-за таких скоплений забиваются дробильные мельницы и бункеры. Негабаритные фракции блокируют бункер, что приводит к скоплению тонн породы и остановке конвейера на длительное время.

Решением для ГОК стал «ML Sense. Контроль фракций». Принцип его работы тот же. Над конвейерной лентой между дробилками устанавливаются высокоскоростные камеры и осветительные приборы. Видеопоток фиксируется и передается на анализ цифровой платформе на основе машинного зрения и нейросетей ML Sense.

«ML Sense. Контроль фракций» определяет размер фракций дроблёной руды и выдаёт отчёт о работе системы в режиме реального времени



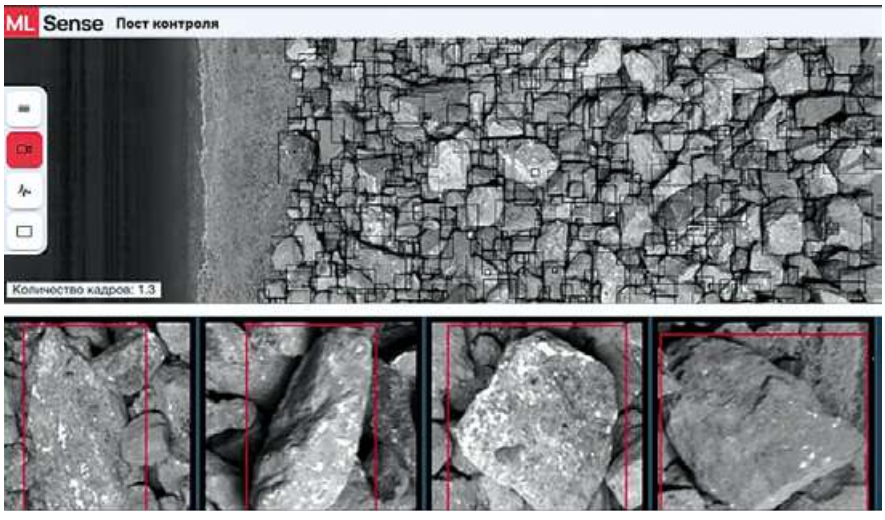
на экране пульта управления оператора качества. Если алгоритм на основе нейросетей заметит отклонения от заданных техническими регламентами параметров, оператор получит уведомление. Это позволяет эффективно настраивать дальнейшие технологические процессы.

Например, крупные фракции руды на определённых участках могут указывать на проблему с дробилками или просеивающими поверхностями. В этом случае оператор передаёт дробильщикам, что нужно скорректировать работу оборудования, которая выдаёт крупную фракцию. В результате на ГОКе повышается производительность мельниц обогащения и качество железорудного концентрата.

И ещё несколько слов о повышении эффективности работы дробильного оборудования и рациональном управлении процессом обогащения. В цехе дробления руда проходит обработку на множестве агрегатов. Между ними она непрерывно движется по ленте. Размер фракций в руде может очень сильно отличаться. Это делает производство концентрата руды в нужных значениях дольше и, соответственно, дороже.

И вот для того, чтобы стабилизировать технологический процесс на обогатительной фабрике, выполнять плановые задания и снижать материальные затраты при производстве концентрата, ГОКу необходимо внедрение современной автоматизированной системы по контролю крупных фракций дроблёной руды. С этим тоже успешно справляется ML Sense.

Использование цифровой платформы на основе машинного зрения и нейросетей ML Sense в добывающей промышленности уже доказало свою эффективность.



ML Sense

КОМПАНИЯ NORD CLAN
8 (499) 112 39 39
welcome@nordclan.com
mlsense.nordclan.com

На правах рекламы

ПОЛИМЕРЫ НА МЕСТЕ

Текст: Кира Истратова

Как-то незаметно изделия из полимеров стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Они находят применение в медицине, автомобилестроении, строительстве, пищепроме — мы ежедневно взаимодействуем с полимерами во всём их многообразии. Сегодня полимеры используются в числе прочего в нефтегазовой и горнорудной промышленности, причём так активно, что в некоторых случаях им уже удалось потеснить с рынка традиционные решения, которые здесь использовали много десятилетий.





Фото: «Майнинг Элемент»

В частности, в добывающей индустрии полимеры нередко если и не заменяют металл, то по крайней мере дополняют его. Как объяснил заместитель директора ООО «ТехМашПолимер» *Сергей Лыков*, эти вещества — значительно более лёгкие материалы по сравнению с металлами. Отношение прочности к массе у них выше. Как правило, полимеры химически инертны, что позволяет использовать их даже там, где они контактируют с агрессивными средами. Кроме того, полимеры являются электроизоляторами и имеют низкий коэффициент трения и теплопроводности (ниже, чем у металлов). А эластомерные полимеры: резины и полиуретаны — к тому же способны к высоким обратимым деформациям при относительно небольшой нагрузке.

«В добывающей промышленности наиболее востребованы высокая удельная прочность полимеров, низкий коэффициент трения, коррозионная стойкость, высокая износостойкость. Они отличаются от металлов по своим физическим и химическим свойствам и открывают новые возможности за счёт комбинации материалов. При этом, например, эластомеры в принципе имеют свою сферу применения, и заменить изделия из них металлическими не получится», — говорит *Сергей Лыков*.

«Современные конструкционные полимеры обладают антифрикционными свойствами, химической стойкостью, высокой прочностью, а также выдерживают температуру до 250 °С. Именно благодаря этим свойствам полимеры и композиты успешно заменяют металл в добывающей промышленности», — добавляет заместитель генерального директора по развитию ГК «Пластмасс Групп» *Игорь Васильченко*.

ПОЛИМЕРНАЯ ФУТЕРОВКА

Пожалуй, первое, что приходит в голову, — это использовать свойства полимеров для защиты технологического оборудования от преждевременного износа. И полимерная футеровка уже очень широко применяется в отрасли.

Так, полиуретановая футеровка позволяет решить проблему налипания и намерзания. Например, этот материал успешно применяют для защиты стенок угольных терминалов морских портов. Поликерамопласт используют для футеровки ковшей карьерных самосвалов — тех, что работают в северных регионах. Этим материалом футеруют бункеры-накопители, узлы пересыпа, течки, если на конкретном объекте актуальна проблема намерзания.

Специалисты ГК «Пластмасс Групп» обратили внимание на сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ). У компании есть опыт футеровки этим материалом бункеров хранения — здесь СВМПЭ как раз заменил металл.

«СВМПЭ обладает высокой износостойкостью, поэтому может работать в условиях абразивного износа. Он устойчив к агрессивным химическим средам, которые могут присутствовать при обработке руд и минералов. К тому же СВМПЭ обладает низким коэффициентом трения, что улучшает производительность оборудования. Замена традиционных материалов (металла) на СВМПЭ позволила увеличить срок службы оборудования, уменьшилась необходимость в регулярном





Фото: ГК «Пластмасс Групп»

обслуживании и замене футеровки, что привело к снижению операционных расходов

В результате срок службы бункеров удалось увеличить, а обслуживать и менять футеровку теперь нужно реже, что привело к снижению операционных расходов», — рассказал *Игорь Васильченко*.

Полимерная футеровка используется и для защиты шламовых насосов — таким опытом поделился директор департамента гидротранспорта в «Майнинг Элемент» *Алексей Костриков*. Здесь, объясняет специалист, принципиальным является такое свойство этих материалов, как стойкость к агрессивном химическим средам.

«При использовании в качестве основного материала для футеровки шламовых насосов на стадиях разгрузки мельниц полимеры показывают себя более эффективными, чем традиционные материалы. В этих случаях эксплуатационные характеристики резины позволили ей занять более 50% мест, где раньше применялся высокохромистый чугун», — рассказал *Алексей Костриков*.

Применяют полимеры и для футеровки рудоразмольных мельниц. *Сергей Лыков* привёл два примера из опыта «ТехМашПолимер». В первом случае зафутеровать нужно было мельницы для сухого и мокрого помола особо чистых химических веществ: титаната бария и оксида титана. Металл в качестве материала защитного покрытия исключался: его малейшее присутствие от намола в конечном продукте должно было быть абсолютно исключено.

«Нам пришлось футеровать внутреннюю поверхность мельницы полиуретаном без швов, обеспечив её полную герметичность, а также футеровать полиуретаном несколько тысяч используемых при помоле металлических шаров, обеспечивая при этом заданный заказчиком удельный вес шара. При работе мельницы шары интенсифицируют процесс перемешивания, а исходный материал перемалывается до нужного размера частиц за счёт постоянного их разрушения по плоскостям спайности», — рассказал г-н *Лыков*.

Во втором случае мельнице предстояло перемалывать неорганические пигменты — красители для использования в производстве керамических плиток. Здесь тоже принципиально было исключить намол металла, поскольку при высокотемпературном (выше температуры плавления металла) обжиге керамических изделий с пигментами частицы металла, попавшие в изделие, «закипали» и разрушали его целостность. Частицы полиуретана тоже попадают в готовый продукт, но они испаряются ещё на начальной стадии обжига при 600 °С в виде газа. По этой же причине зафутерованы были ещё и несколько тысяч цильпебсов для этих мельниц.

При этом опрошенные нами специалисты вовсе не считают, что полимеры в ближайшее время смогут полностью заместить металл в качестве материала для футеровки.

ЭКСПЕРТ



ИГОРЬ ВАСИЛЬЧЕНКО,

заместитель генерального директора по развитию ГК «Пластмасс Групп»

«Полимерные материалы играют важную роль в сфере добычи и обогащения ресурсов. Они помогают справиться с такими задачами, как повышенный износ и истирание элементов механизмов, участвующих в добыче полезных ископаемых, обеспечивают сохранность оборудования в условиях действия абразива, помогают значительно сократить затраты на обслуживание и ремонт оборудования».

ЭКСПЕРТ



СЕРГЕЙ ПЫКОВ,

заместитель директора ООО «ТехМашПолимер»

«Можно выделить несколько задач, актуальных для полимерной отрасли России. Они касаются производства как сырья, так и самих изделий.

Первой я бы назвал восстановление производства исходных мономеров для синтеза литьевых полиуретановых преполимеров и освоение производства каучуков HNBR (гидрированных бутадиен-нитрильных каучуков) внутри страны.

Также необходимо восстановление производства сырья для прессования и спекания высокомолекулярного (ВМПЭ) и сверхвысокомолекулярного (СВМПЭ) полиэтилена в России.

Полагаю, что производители изделий из полимеров будут стремиться расширять марочный ассортимент эластомеров для обеспечения специальных свойств и решения прикладных задач. Отрасли нужны продукты с пониженным коэффициентом трения (для большинства футеровок), повышенным коэффициентом трения (для приводных роликов и барабанов), материалы, способные снимать статическое электричество (особенно это важно для подземного оборудования), имеющие малое „внутреннее трение" (для высоконагруженных роликов и колес).

Для корпусных деталей машин и оборудования, подшипников скольжения и других подобных изделий принципиально снижение их веса и повышение коррозионной стойкости за счёт более активного использования в конструкциях композиционных материалов (стеклопластиков, углепластиков, органопластиков)».



Фото: ООО «ТехМашПолимер»

«Материалы футеровки прекрасно дополняют друг друга, и вряд ли стоит ожидать замещения одного другим. Дело в том, что футеровка — это не товар, который мы берём с полки и продаём, это всегда проект. Выбор материалов достаточно велик, учитывая возможные вариации: разный состав резиновой смеси или сплав металла. И здесь очень многое зависит от компетенции поставщика.

Множество факторов нужно учесть: и тип материала, и его крупность, и абразивность, и угол падения и прочее. Плюс сами требования заказчика. Вот случай из нашей практики: нашему клиенту нужно было синхронизировать цикл работы мельницы и смежного оборудования, чтобы на ремонт и перефутеровку они вставали вместе.

То есть там даже не стояла задача продлить срок ходимости футеровки, но нужно было сделать его планируемым и предсказуемым. И тут нужно держать в голове свойства различных материалов в конкретных условиях. Поэтому и присутствуют на рынке разные материалы — каждый для своих сфер и задач», — уверен основатель и вице-президент компании «Майнинг Элемент» *Марат Абдурахимов*.

«В некоторых случаях сплавы на основе меди (бронза, латунь) остаются более надёжными по сравнению с полимерными аналогами. Однако развитие полимеров не стоит на месте. Увеличение термической стабильности и улучшение устойчивости к агрессивным средам позволит полимерам завоевать ещё большую популярность в добывающей промышленности. Детали для машин и механизмов, сделанные из полимеров, минимум в 6–7 раз легче бронзовых. То есть облегчаются операции по ремонту и замене материалов и до нуля снижается криминальная составляющая оборота цветных металлов», — рассуждает *Игорь Васильченко*.

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗ ПОЛИМЕРОВ

Кроме того, из полимеров создают огромный перечень комплектующих для различных механизмов, задействованный в добывающей промышленности. Например, на недавней выставке «Уголь России и Майнинг» уральская компания «Эластопласт» продемонстрировала большой ассортимент изде-

лий из полиуретана: различные виды уплотнений, манжеты, покрытия колёс, валов и роликов, эластичные вставки для муфт, очистные скребки и ножи для конвейерных лент и барабанов. Рассказывая о сферах применения полиуретана, главный технолог предприятия *Татьяна Борисова*, опять же, обратила внимание на его свойства: высокую прочность, эластичность, способность переносить знакопеременные нагрузки. Кроме того, полиуретан постоянно совершенствуется.

«Нам удалось существенно (в 2–3 раза) увеличить износостойкость полиуретановых изделий за счёт использования инновационной добавки. Её, между прочим, разработали наши российские учёные, и эта добавка показала даже лучший результат, чем импортное решение, которое применялось раньше. Открытие это мы сделали именно тогда, когда вели исследования по импортозамещению: иностранный поставщик ушёл, и мы стали искать аналог у себя на родине. Разработку мы запатентовали и сегодня используем эту добавку при производстве тех деталей, которые будут подвержены абразивному износу, а такой запрос мы нередко получаем от наших заказчиков из горной отрасли», — рассказала *Татьяна Борисова*.

Игорь Васильченко также привёл несколько примеров изделий из полимеров, обратив внимание на то, что в индустрии добычи они успешно заменяют традиционные материалы — ту же бронзу и другие металлы. Помимо уже названных подшипников и втулок, специалист назвал шестерни и зубчатые колёса. Их используют вместо металлических, поскольку полимерные изделия обладают шумопоглощающей способностью, они лёгкие и отличаются стойкостью к коррозии. Что же касается полимерных уплотнений, то они также заменяют привычные металлические комплектующие в силовых и гидравлических системах из-за своей химической устойчивости и низкого коэффициента трения.

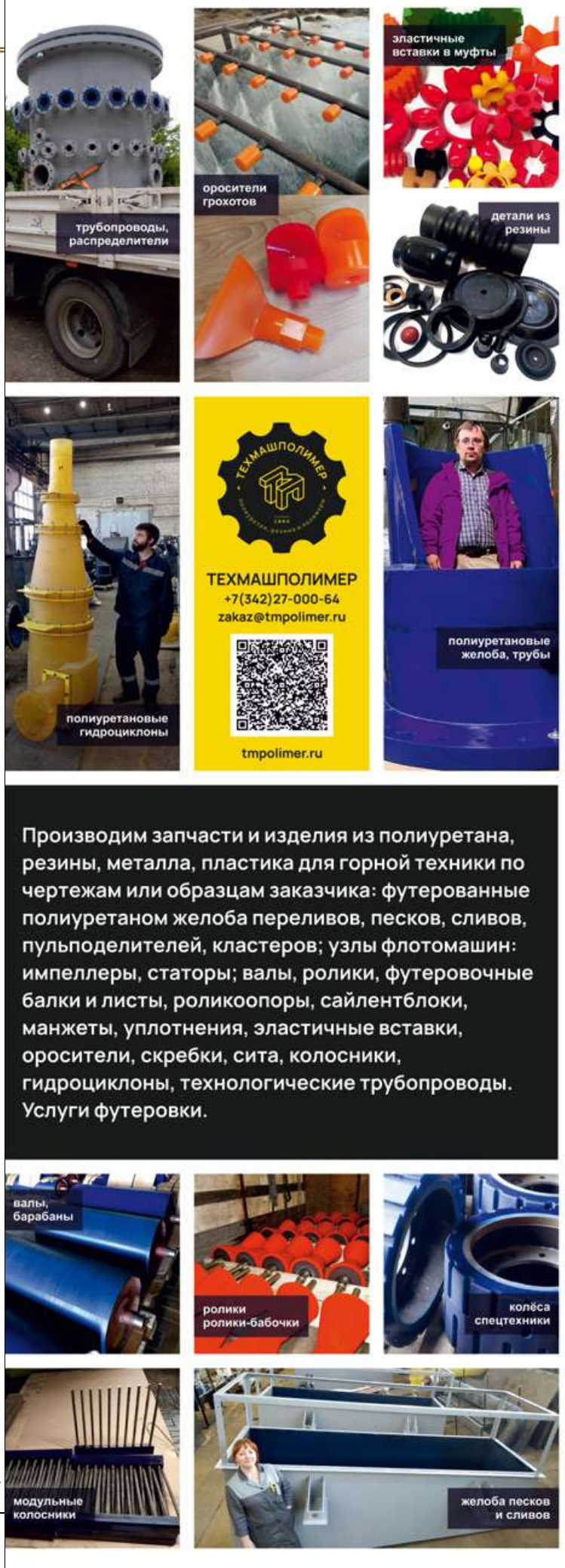
Специалист по направлению «Конвейерные компоненты» «Майнинг элемент» *Александр Кузнецов* добавил к этому, что полимеры сегодня активно применяются для производства компонентов конвейерных систем. Эксперт обратил внимание на полимерные ролики из полиэтилена низкого давления (HDPE).

«Эти решения востребованы благодаря их меньшему весу по сравнению с классическими роликами из металла. Кроме того, на полиэтиленовые ролики налипает меньше транспортируемого материала. Первый фактор снижает затрачиваемую на транспортировку груза энергию, второй — увеличивает ходимость ролика.

Нельзя не упомянуть и о химической инертности полиэтилена. Благодаря этому свойству подобные ролики можно применять в условиях химически агрессивных сред: кислотных, щелочных, с содержанием солей. HDPE-ролики показали высокую эффективность и сейчас эксплуатируются на многих предприятиях нашей страны», — отметил *Александр Кузнецов*.

ПОЛИМЕРЫ И ХВОСТЫ

Но и это ещё не всё. Сегодня в индустрии появляется всё больше примеров использования геосинтетических материалов для обустройства гидротех-



реклама



Фото: ООО «ПРОМГЕОПЛАСТ»

ЭКСПЕРТ



АРКАДИЙ ВОХОМСКИЙ,
директор ООО «ПРОМГЕОПЛАСТ»

«Развитие полимерных изделий происходит в русле современных отраслевых трендов. Производители стремятся увеличить физико-механические характеристики, прочностные свойства, устойчивость материалов и при этом уменьшить их стоимость. Именно сочетание данных параметров будет способствовать ещё большему развитию полимерной отрасли и популярности этих материалов в добывающей промышленности».

нических сооружений, в частности в горнодобывающей отрасли при строительстве хвостохранилищ и площадок кучного выщелачивания. В данном случае полимерные изделия заменяют классические решения с применением традиционных материалов.

«Использование геомембраны позволяет упростить и ускорить процесс строительства гидротехнических сооружений за счёт доступности материалов и простоты их монтажа. К тому же таким образом удаётся повысить надёжность объекта. Геомембрана имеет точные и измеримые характеристики в отличие от глиняного замка, который раньше служил в качестве гидроизоляции, но не давал никаких гарантий стопроцентной герметичности», — поясняет директор компании «ПРОМГЕОПЛАСТ» *Аркадий Вохомский*.

В данном случае на первый план выходят высокие физико-механические показатели в сочетании с долговечностью, устойчивостью к воздействиям агрессивной внешней среды, ультрафиолета и различных химических отходов.

«Дренажный мат сегодня успешно заменил щебень, геомембрана заменила глину и бетон там, где нужна водонепроницаемость. Раньше при отсутствии на месте строительства этих материалов приходилось их завозить. Это большие объёмы, большое количество транспорта для доставки материалов, необходимость привлекать спецтехнику для укладки. В этом смысле изделия из полимеров являются значительно более доступными и менее затратными», — продолжает г-н *Вохомский*.

Эта технология, надо сказать, появилась достаточно давно: по словам специалиста, ещё в начале 1990-х в России начали заменять глиняный замок на геомембрану на площадках кучного выщелачивания, чтобы исключить потери золота. Именно с противофильтрационных экранов началось активное внедрение этих решений в добывающей промышленности.

Что же касается хвостохранилищ, то один из недавних проектов «ПРОМГЕОПЛАСТ» — это обустройство такого объекта на новой ЗИФ в Магаданской области. Производитель дал гарантию, что на протяжении десятков лет эксплуатации ГТС останется безопасным объектом. А вот стройка прошла очень быстро: за рабочую смену бригада из 12 человек укладывала 5 тыс. м^2 геомембраны. Всего же на обустройство объекта ушло 400 тыс. м^2 геосинтетики. Специалисты золотоизвлекательной фабрики выбрали именно геомембрану вместо более классических материалов, и именно это решение они охарактеризовали как самое доступное и эффективное на сегодняшний день. DT

Plastmass Group

ФУТЕРОВКА БУНКЕРОВ

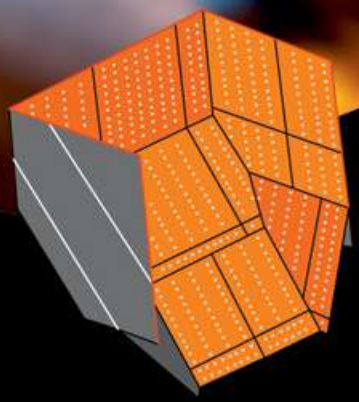
ВМПЭ и СВМПЭ INKULEN PE

ОТ PLASTMASS GROUP

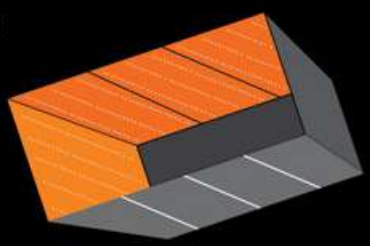








- НИКАКИХ НАЛИПАНИЙ
- ЗАЩИТА ОТ ИЗНОСА
- ВЫСОКАЯ УДАРОПРОЧНОСТЬ
- УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ



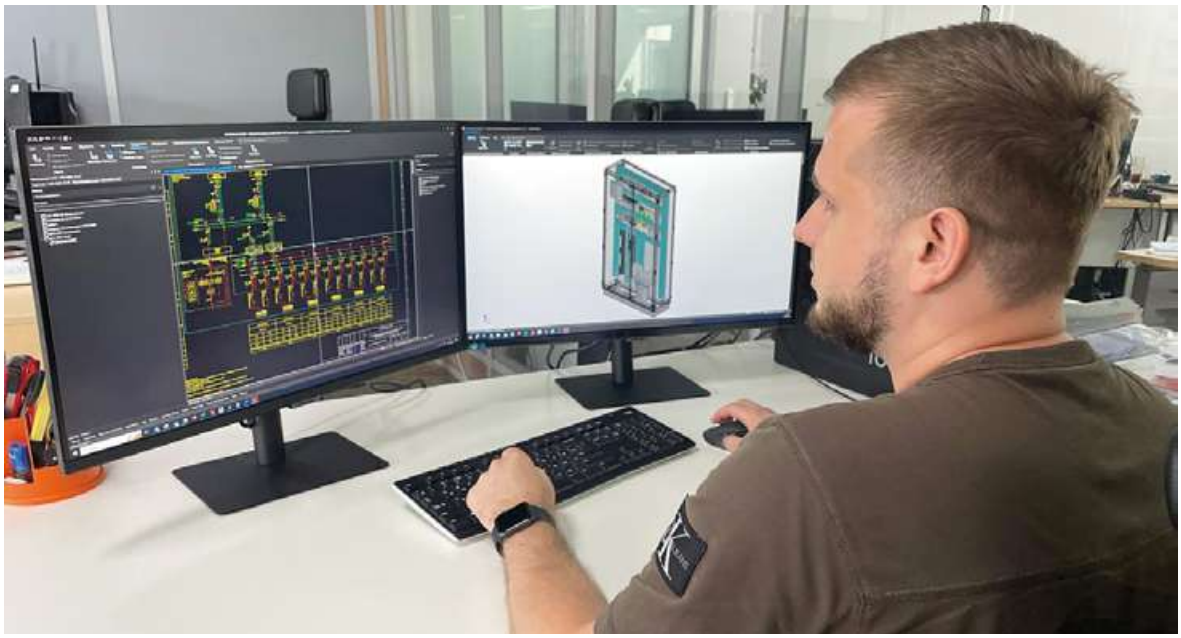
- ЦЕНА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

ГК "Пластмасс Групп"
141101, Московская обл.,
г. Щёлково, ул. Заводская, д. 1
Тел: +7 (499) 951-79-41
E-mail: info@zedex.ru
plastmass-group.ru

реклама

АСУ ТП — ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ АТРИБУТ СОВРЕМЕННЫХ ОФ

«Технологии ручного управления на обогатительных фабриках отходят в прошлое. Современное предприятие в принципе не может работать без АСУ ТП: не удастся обеспечить необходимое качество конечного продукта», — говорит директор департамента промышленной автоматизации и энергетики ООО «ТЕМП» (TEM Partner®) Вадим Корнев.



Техника, как известно, не ошибается, и с задачами воспроизводимости результатов процесса обогащения, его оптимальным ведением, контролем основных технологических параметров система автоматического управления справляется лучше, чем самый квалифицированный специалист. На обогатительных фабриках, где идёт извлечение ценных металлов, таких как, например, никель и золото, АСУ ТП давно стали обязательными. При проектировании новых объектов систему комплексной автоматизации закладывают на самых первых этапах, а уже функционирующие фабрики постепенно переходят на автоматизированные способы ведения процесса. Квалификация специалистов TEM Partner позволяет решать обе задачи, и всё технологическое оборудование собственного производства компания по умолчанию оснащает собственными средствами автоматизации. Сейчас TEM Partner активно проектирует и разрабатывает средства контроля технологического процесса, такие как анализатор крупности руды, подаваемой в мельницы, система технического зрения, предназначенная для измерения и регистрации ключевых параметров пенного слоя при флотационной переработке руд, и другие.

СТРЕМИТЕЛЬНЫЙ РОСТ

Формально TEM Partner — молодая компания, на российском рынке она появилась два года назад. Но фактически за плечами команды большой опыт: основу коллектива составили выходцы из российского подразделения Metso Outotec. А ведь финская компания реализовывала проекты на российских ГОКах ещё до слияния, отработав в нашей стране более трёх десятилетий. Таким образом, в распоряжении специалистов TEM Partner осталось богатое интеллектуальное наследство и многолетний опыт работы в горнорудной промышленности, в проектировании обогатительного оборудования и решений для автоматизации производства, отдельных его участков или объекта в комплексе.

Департаменту автоматизации TEM Partner чуть больше года, но в его составе также трудятся специалисты, имеющие опыт работы в горной промышленности. В феврале 2023 года в департаменте было только два сотрудника, сегодня же их более 30. За прошедший год, рассказывает директор департамента *Вадим Корнев*, удалось превратить группу отдельных квалифицированных специалистов в полноценную команду. При этом компания планирует и дальше наращивать штат специалистов по автоматизации, чтобы решать задачи, которые ставит отрасль и которые наметила сама компания TEM Partner.

ПЕРЕХОДИМ НА РОССИЙСКОЕ

Как мы уже говорили, оборудование собственного производства (сейчас это сгустители и флотационные машины) TEM Partner оснащает локальными средствами автоматизации и ПО, разработанным специалистами компании. За прошедший год эти решения уже стали элементами технологической цепочки на объектах заказчиков. Сегодня TEM Partner принимает активное участие в реализации проекта строительства нового ГОКа. Здесь компания разрабатывает систему комплексной автоматизации, которая охватывает уже не отдельные единицы оборудования, а весь технологический процесс.

На правах рекламы

Что касается средств автоматизации, то сейчас, рассказывает Вадим Корнев, отрасль переживает переходный период. В настоящий момент для аппаратного обеспечения систем автоматизации разработчики АСУ ТП всё еще используют оборудование европейских поставщиков, таких как Siemens, однако стремятся полностью заменить их на отечественные.

«Мы постоянно анализируем рынок и ищем достойные российские аналоги. Сделать это непросто. К сожалению, говорить о том, что в России есть аппаратное обеспечение, способное полноценно заменить решения Siemens или Schneider Electric, пока преждевременно.

Хорошая новость в том, что прогресс в этом направлении есть. В России работают, например, достойные производители контроллеров. Другой вопрос, что они не ожидали, что рынок в один момент изменится, и их производственные мощности просто не рассчитаны на те объёмы, которые необходимы отрасли сейчас.

Поэтому мы ищем партнёров и в первую очередь смотрим на продукцию российских компаний», — рассказал *Вадим Корнев*.

Надо сказать, что уже есть позитивный опыт внедрения российского оборудования. В прошлом году в России было запущено предприятие по добыче драгоценных металлов. Активная фаза работ пришлась как раз на 2022 год, когда оказалось, что заложенные в проект контроллеры Siemens на объект не доставят — во всяком случае, не доставят в оговорённые сроки. При этом фабрику, хотя бы в опытном режиме, нужно было запускать, поэтому специалисты TEM Partner предложили заменить немецкие контроллеры российскими. На базе отечественного оборудования компания собрала сначала первую, а потом и вторую партию шкафов управления.

Изначально решение рассматривали как временное, но за прошедшие месяцы не последовало каких-либо нареканий в отношении шкафов управления со стороны специалистов фабрики, и предприятие вышло на проектную производительность. Представители TEM Partner продолжают следить за работой данной автоматизированной системы, оказывают консультационные услуги специалистам предприятия. Сейчас система работает без сбоев. То есть переход на российские контроллеры абсолютно реален.

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ОТ TEM PARTNER

Параллельно с поисками партнёров TEM Partner развивает и собственное производство, в том числе направление аналитических инструментов. Мы уже говорили, что сотрудники компании — это специалисты с большим опытом: в команде есть квалифицированные технологи, которые знают всё о ходе процесса обогащения руд. Они-то и формируют техзадание для разработки средств контроля — необходимых анализаторов.

Сегодня TEM Partner разрабатывает три вида анализаторов. Это TEMP Rock Scan — анализатор крупности руды, поступающей в мельницу; TEMP Express — установка для оперативного измерения химического состава пульпы в процессе флотации; пенный анализатор, а также потоковый анализатор содержания металлов в пульпе. К концу года производитель намерен испытать новые решения на одном из строящихся российских ГОКов, после чего вывести эти решения на рынок.

«Все эти инструменты — помощники, которые позволяют специалисту детально контролировать процесс. Решения эти очень востребованы, но ключевые поставщики оборудования, опять же, приостановили поставки в Россию. Мы активно вкладываемся в это направление, потому что аналогов ушедшим брендам, по большому счёту, нет», — говорит *Вадим Корнев*.

В перспективе разработчики намерены эти и другие аналитические инструменты соединить в едином самообучающемся модуле. Предполагается, что эта система будет накапливать данные и рекомендовать оператору, как скорректировать технологический процесс, полагаясь на сценарии из исторических данных. Следующий шаг — переход к полной автоматизации обогатительного передела.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД

Как мы говорили в самом начале, современным обогатителям уже не нужно объяснять преимущества



Вадим Корнев,
директор департамента
промышленной автоматизации и энергетики

АСУ ТП, и постепенно они становятся обязательным элементом технологического процесса. А вот что действительно нужно горным предприятиям, так это комплексный экспертный подход. Именно так формулировали свою ключевое конкурентное преимущество ушедшие премиальные поставщики оборудования, которые подбирали оптимальные решения, внедряли их и несли ответственность за результат. Сегодня так работает российская компания TEM Partner.

«Мы подходим к решению задачи комплексно. Если необходимо, проводим аудит состояния и эффективности работы технологического оборудования, даём рекомендации по оптимизации процесса. Можем реализовать проект модернизации, а можем скорректировать текущую технологическую цепочку. Можем включаться в работу на уже функционирующем объекте, а можем принять участие в запуске проекта с нуля. Конечно же, мы организуем сервисное обслуживание нашего оборудования. И решения для автоматизации — часть этого комплекса. По сути, мы не продаём АСУ ТП, равно как и не продаём любой другой продукт. Мы предлагаем технологическое решения для эффективной работы предприятия», — резюмировал *Вадим Корнев*.

TEM Partner
Technology Equipment Manufacturing

197136, г. Санкт-Петербург,
ул. Профессора Попова, д.37, литера В, офис 502
Телефон: 8-800-550-78-21
E-mail: info@tem-partner.ru
www.tem-partner.ru

На правах рекламы

КАК ПОВЫСИТЬ КАЧЕСТВО СТАЛЬНОГО ЛОМА? ОПЫТ ВМЗ

Город Выкса, расположенный в Нижегородской области России, смело может именоваться одним из старейших металлургических центров страны. И город, и работающий здесь завод основаны ещё при Елизавете Петровне. А вот литейно-прокатному комплексу только 15 лет — работники завода называют его визитной карточной современной металлургической Выксы. В последние годы в ЛПК реализовали несколько мероприятий по оптимизации производства, чтобы решить возникающие проблемы с одним из видов сырья — стальным ломом.

Текст: Кира Истратова



Фото: ru.freepik.com

Как рассказал начальник отдела по металлургическим процессам и технологии инженерно-технологического центра ВМЗ *Сергей Сомов*, выступая на международном металлургическом саммите «Металлы и сплавы — 2024», сегодня литейно-прокатный комплекс в Выксе производит порядка 1,5 млн т стальной продукции в год. За 15 лет работы ВПК освоил выпуск более 400 видов проката из различных марок стали. Конечной продукцией ВПК является горячекатаный рулонный прокат. Он отправляется в трубоэлектросварочные цеха завода и превращается в трубы малого, среднего и большого диаметров (от 21 до 530 мм). Это оборудование в первую очередь для нефтяной и газовой отрасли, кроме этого завод выпускает трубы общего назначения.

«Пламенным сердцем ЛПК является дуговая сталеплавильная печь, и этого монстра нужно чем-то кормить. Одним из основных видов сырья является стальной лом: как известно, это достаточно экономичное и доступное сырьё. Однако мы столкнулись с тем, что качество лома начинает ухудшаться», — обозначил проблему *Сергей Сомов*.

Актуальна она не только для выксунского завода, но и для металлургической отрасли в целом.

О ЛОМЕ И ЕГО КАЧЕСТВЕ

Итак, как лом в принципе может быть некачественным? Ведь только с одной стороны он является металлургическим сырьём, с другой же — это один из видов отходов.

В том-то и проблема, объясняет специалист ВМЗ. Говоря о качестве лома, он выделил три основные характеристики. Первая — это физические параметры: насыпная плотность и геометрия кусков лома. Вторая — наличие неметаллических примесей: пластика, бетона, земли и всевозможного мусора. И третья — загрязнённость лома примесями цветных металлов, таких как олово, медь, никель и свинец.

Количество примесей в металле с каждым годом растёт: этот факт фиксируют не только выксунские металлурги, но и специалисты отрасли по всему миру. *Сергей Сомов*, например, привёл данные, собранные японскими аналитиками, отражающие содержание меди и олова в стальном ломе. Так вот, согласно

этому отчёту, первый показатель с 1985 по 2020 годы вырос с 0,3 до 0,45%, а второй — с 0,2 до 0,38%.

«С этим нужно что-то делать, поскольку цветные примеси оказывают негативное влияние на качество наших готовых изделий», — пояснил *Сергей Сомов*.

Что касается насыпной плотности, то специалисты ВМЗ отмечают снижение этого показателя за счёт увеличения процента легковесного лома. Это заставляет металлургов шихтовать печь в два, а то и в три этапа, что снижает производительность плавильного агрегата и в целом негативно влияет на производственные показатели.

«Здесь же нужно учитывать и расходный коэффициент металла, который так же ухудшается. Конечно же, это тоже влияет на себестоимость, в структуре которой до 75% приходится на сырьё», — добавил *Сергей Сомов*.

На начальном этапе специалисты завода проанализировали производственные потери и затраты на выплавку. Оказалось, что использование легковесного лома вело к срыву графика производства, поскольку шихтовать приходилось в 3 бадьи. Чтобы загрузить третью бадью, требовалось около 4 минут, плюс расплавление этой бадьи занимало ещё 3 дополнительные минуты. Итого 7 минут, что составляет 10,6% от общего цикла плавки. Кроме того, трамбовка лома также подразумевала затраты. Всё это суммарно и вело к значительной потере производительности, а для обеспечения проектного цикла плавки завалку необходимо было проводить в две бадьи.

Расчёты также показали, что для оптимальных показателей производительности насыпная плотность металлолома должна составлять не менее 0,75 т/м^3. Металлургам не удавалось получать необходимое количество тяжеловесного лома, и они вынужденно заменяли последний чугуном, стоимость которого выше стоимости металлолома — это напрямую отражалось на себестоимости выплавленной стали.

ШРЕДИРОВАНИЕ ЛОМА

Чтобы решить возникшие проблемы, завод предпринял несколько шагов, и первым из них стал запуск установки измельчения лома. Этот проект компания начала разрабатывать ещё в 2010 г., а в 2013 г. оборудование запустили в работу. Через шредер металлолом проходит, прежде чем попасть в сталеплавильную печь. Этот этап позволил не только придать фрагментам лома нужные размеры, но и очистить его от посторонних примесей, включая цветные металлы. Элементы с большим содержанием алюминия, никеля или меди на заводе отсортировываются: в дальнейшем их можно продать или использовать в собственном производстве для легирования.

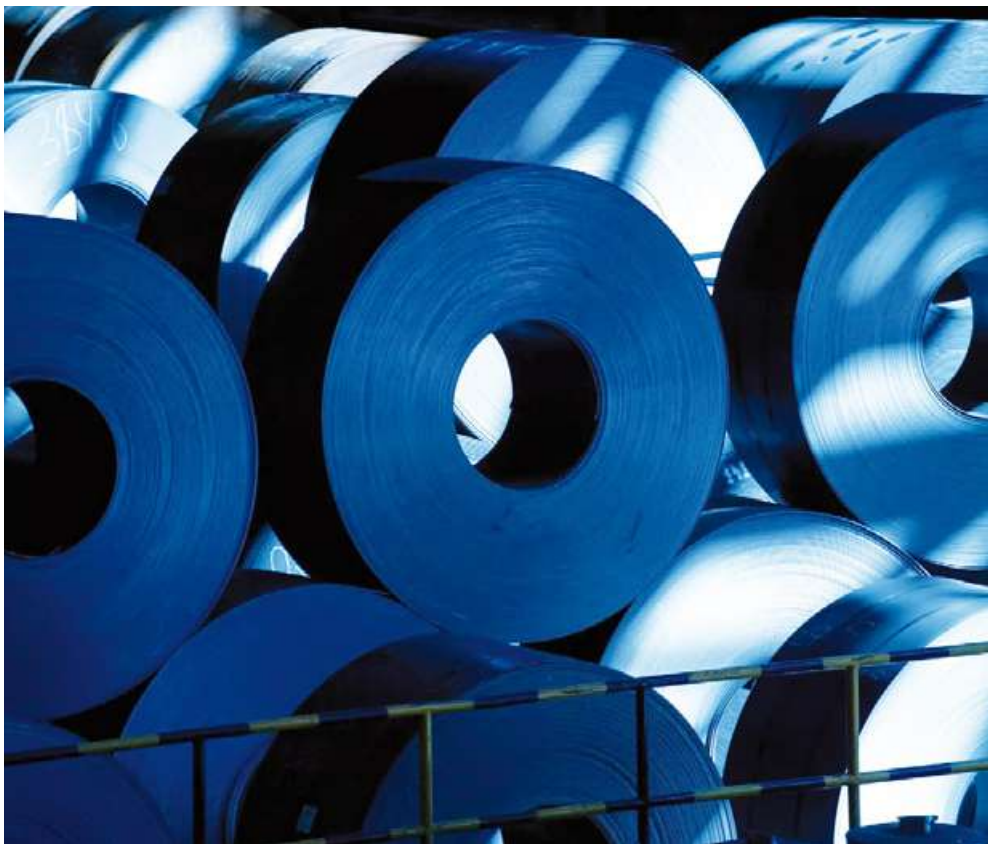


Фото: omk.ru

Установку завод выбрал немецкую — в тот период это оборудование ещё было доступно российским промышленникам. Производительность шредера — 1 млн тонн измельчённого лома в год.

«Кто-то скажет, что присутствие меди и никеля в составе стали — это очень даже хорошо. В целом да, но это справедливо не для всего сортамента. Нам важно иметь прогнозируемый химический состав металла для нашей продукции», — объяснил *Сергей Сомов*.

Специалист также рассказал, что дополнительным бонусом внедрения установки шредирования стало сни-

СПРАВКА

На любом металлургическом предприятии неизбежным является образование побочных продуктов. В случае ЛПК это стальные полупродукты: пыль газоочистки, окалина, стружка, обрезь, брак. Они появляются на всех этапах: от выплавки стали в ДСП до формирования листа и штрипса. На комбинате уверены, что при правильном подходе и умелой обработке все эти полупродукты можно эффективно вовлечь в производство. Над этим сегодня работают специалисты ЛПК, эти задачи выделены в отдельное направление.



Фото: omk.ru

ВЫКСА — МОНОГОРОД В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ, ГДЕ ПРОЖИВАЮТ

52

ТЫС. ЖИТЕЛЕЙ

КАЖДЫЙ ЧЕТВЁРТЫЙ ИЗ КОТОРЫХ ЯВЛЯЕТСЯ СОТРУДНИКОМ ОМК.

жение дефектов, например таких, как сталеплавильная плена. Исследуя готовую сталь, металлурги обнаруживали в зоне дефектов скопление примесей меди и никеля, вместе с которыми группируются мышьяк, свинец и олово. Когда же содержание таких примесей снизилось, сократилось и количество дефектов.

ВНЕДРЕНИЕ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

Следующим шагом выксунских металлургов стало внедрение сушильной установки. Этот агрегат особенно востребован в зимний период, ведь вместе с ломом на производство естественным образом попадает много влаги в виде налипшего льда и снега.

В таком виде, объясняет *Сергей Сомов*, лом нельзя загружать в дуговую сталеплавильную печь. Возникают такие явления, как хлопки и выбросы металла в процессе загрузки шихты. Если же сушить скрап в корзине над печью, возникают простои ДСП.

Поэтому сегодня весь лом, который участвует в технологическом процессе ЛПК, проходит этап сушки. Длительность цикла сушки не превышает 60 мин., температура теплоносителя на входе скраповой бадьи составляет порядка 200 градусов, в патрубке отходящих газов — не менее 65 градусов.

На заводе работают пять установок: три железнодорожных и две автомобильных. По словам специалиста предприятия, решение это довольно простое: снизу в корзину с ломом подаётся энергоноситель, а сверху работает установка для удаления отходящих газов. Тем не менее это нехитрое оборудование позволило заметно повысить производительность и безопасность производства.

ВНЕДРЕНИЕ ПРЕСС-НОЖНИЦ

В 2023 году на предприятии появился и ещё один агрегат, призванный обеспечить требуемую насыпную плотность стального лома, — пресс-ножницы PIRANHA. Их основанная задача — измельчение крупногабритного лома. Выходная плотность продукции составляет не менее 0,75 т/м^3, которых и стремился достичь завод.

Производительность пресс-ножниц составляет 38 т/ч. Они могут перерабатывать лом круглого сечения толщиной до 200 мм, квадратного — до 180 мм, а также сляб 100х1000 мм.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Параллельно на предприятии повысили стабильность обеспечения ЛПК ломом, безопасность и точность учёта сырья.

Так, завод оптимизировал схему складирования лома, скорректировал логистические потоки таким образом, что доставка сырья к ДСП стала быстрее и удобнее.

Изменили на предприятии и схему шихтовки. Типовая схема подразумевает послойную укладку в две бадьи: общий вес первой составляет 126 т, второй — 60 т. Конвейер подаёт в ДСП также 10 т горячебрикетированного железа. По словам *Сергей Сомова*, такая схема шихтовки обеспечивает оптимальную производительность комплекса.

Сократить простои позволила также корректировка режимов плавления печи. Для этого на предприятии внедрили систему автоматического управления процессом плавки Q-MELT. Она интегрирует параметры, поступающие с различных анализаторов, идентифицирует отклонения и регулирует параметры печи. ДП

одна из главных выставок горной тематики в России

Рудник. Урал
The Mine. Ural

официальная поддержка:

Торгово-промышленная палата Российской Федерации

Правительство Свердловской области

НП «Горнопромышленники России»

23–25 октября 2024
Екатеринбург

9-я международная выставка современных технологий, оборудования и спецтехники для горнодобывающей промышленности

МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»
ЭКСПО-бульвар, дом 2
(342) 264-64-14

mine.proexpo.ru

PRO ЭХРО

реклама

ФЕРРОСПЛАВЫ И ЭЛЕКТРОДЫ СЕГОДНЯ: СТАЛЬНЫЕ НЕРВЫ НАПРЯГЛИСЬ

Порой не знаешь, что обиднее. Когда продукцию приходится покупать за рубежом, потому что в стране практически нет ни сырья, ни возможностей для изготовления, или когда хватает и мощностей, и сырья (пусть и не по всем направлениям), да только потреблять продукцию некому. Последний пункт можно применить к ситуации, которая сложилась в российской ферросплавной промышленности.

Текст: Мария Бобова



Раньше, до 2022 года, тот значительный процент сплавов, которые не использовали отечественные металлурги, можно было экспортировать. Собственно, наши ферросплавщики и делали значительный акцент именно на продажи за границу. Но сегодня продать ферросплавы в другие страны затруднительно. Более того, стали возникать сложности с сырьём, которое у нас сложно/дорого обрабатывается, и в этой ситуации препятствия возникают уже не только из-за санкций, но и из-за внутренних антидемпинговых пошлин, призванных поддержать отечественных производителей сплавов для металлургии. Эти же ограничительные меры коснулись и электродов для металлургии. Российские отраслевики ищут решения: изучают перспективность некоторых месторождений руд с необходимыми элементами в составе, а также более выгодные и эффективные технологии переработки руды, получения ферросплавов и изготовления электродов. Бизнес же диверсифицирует свои предприятия так, чтобы производить более универсальные раскислители и легирующие элементы.

Только всё это требует времени, которого, если верить некоторым прогнозам, может и не быть: ферросплавы и электроды могут потребоваться внутреннему рынку довольно скоро.

ЭКСПЕРТЫ ОЖИДАЮТ УВЕЛИЧЕНИЯ СПРОСА НА СТАЛЬ

Как отметила на международной конференции METALLCONF осенью 2023 года начальник отдела обеспечения металлургическим сырьём ООО УК «ПМХ» *Екатерина Ларионова*, производство стали после пандемии и кризиса 2022 года, наконец, начинает расти. Правда, не везде.

Эксперт привела актуальную на тот момент статистику Всемирной ассоциации стали (World Steel Association), подготовленную на основании дан-

ных из 63 стран. Согласно этим данным, в июне 2023 производство сплава железа составило почти 159 млн тонн. Также г-жа *Ларионова* предложила прогноз на конец года: рост потребления стали составит 1,8% после падения на 3% в 2022 году.

Но эти предсказания не сбылись в случае глобального рынка. По результатам исследования, опубликованного на официальном сайте worldsteel.org, мировое производство стали в конце 2023 года составило 1,88 млрд т, практически не изменившись по сравнению с 2022 годом (-0,1 %). Причину эксперты видят, в частности, в дороговизне коммунальных услуг во многих странах, преимущественно европейских: металлургия — весьма энергозатратная отрасль.

Но на внутреннем рынке ситуация сложилась обратная. Из отчёта всё той же WSA следует, что производство стали внутри страны в 2023 году составило 75,8 млн тонн, что на 5,6% больше, чем годом ранее. Эксперты считают, что этому способствовала активность сектора жилищного строительства и переориентация экспорта на государства Азии, Ближнего Востока, Латинской Америки.

Тем не менее, по данным отчёта о мировом производстве стали в первом квартале 2024 года (на основании статистики уже из 71 одной страны), объёмы изготовления сплава железа в мире выросло на 0,5% по сравнению с аналогичным периодом 2023 года (до 469,1 млн т).

Мировые эксперты считают, что этот небольшой положительный результат потенциально может свидетельствовать, что потребление материала в мире, вероятно, стабилизируется. Как уточнила в рамках конференции *Екатерина Ларионова*, аналитики прогнозируют, что к концу 2024 года мировые державы могут использовать на 2% больше стали.

Российские аналитики также дают благоприятные сценарии на конец текущего года, даже несмотря на то, что из-за отмены льготной ипотеки и поднятия ключевой ставки ЦБ в 2024 году ожидается стагнация строительства жилья. По их мнению, спрос на сталь в этот период поддержит строительство коммерческой недвижимости, а также активное развитие проектов в областях автомобильной отрасли и машиностроения.



К тому же требования потребителей к стали растут, а более качественный материал получается только при использовании большего объёма легирующих элементов.

«Средний расход ферросплавов на тонну стали вырос с 20 до почти 28 кг/т за счёт более высоких требований, предъявляемых качеству стали и, соответственно, более высокой степени легирования», — добавила в своём докладе эксперт.

В свою очередь, Ассоциация электрометаллургических предприятий (АЭМП) предсказывает рост мирового спроса на графитированные электроды из-за увеличения выплавки стали в электропечах и усиления тренда на экологичность в промышленном производстве.

Поэтому изготовителям ферросплавов и электродов не стоит расслабляться, нужно решать множество спорных ситуаций. Их как раз подробно обсудили в рамках круглого стола на METALLCONF-2023. Столь же активно, как пошлины, эксперты анализировали действия ферросплавщиков из других стран, которые, естественно, воспользовались текущими мировыми изменениями.

КИТАЙ — ПАРТНЁР-СОПЕРНИК

Напомним, что ещё некоторое время назад на мировом ферросплавном рынке активнее всего действовали 4 региона: КНР, страны СНГ, Индия и ЮАР. На долю первой страны приходился и пока приходится наибольший процент.

«КНР продолжает оставаться флагманом мировой металлургии, занимая долю более 50% от общемирового производства. Девять остальных стран в сумме производят приблизительно, половину того, что производит один Китай», — уточнила модератор сессии «Ферросплавы и электроды — материалы для производства качественной стали» *Екатерина Ларионова*.

Блок стран СНГ значительно ослаб в этой гонке после выбывания России, ведь у нашей страны ферросплавы приобретали такие крупные покупатели, как Япония (21% от общего экспорта из РФ), Нидерланды (17%), Южная Корея (14%). Ещё на некоторую долю из оставшихся 48% приходились заказы из США. Экспортировалась и готовая сталь.

Да, ходят слухи, что в 2024 году какая-то доля покупателей начала возвращаться. Например, как отметил в своей июльской заметке «Коммерсант», Штаты впервые с января приобрели российские ферросплавы на сумму 10,7 млн долларов.

Но этот масштаб — всё равно что капля воды в океане, потому что Китай в 2022 году, заняв место России, значительно нарастил экспорт продукции в США, в частности готовой стали. Ведь в КНР нет таких трудностей с электроэнергией. Да и сбыт ферросплавов азиатские экспортёры значительно увеличили. Согласно порталу TrendEconomy, в 2023 году китайские производители ферросплавов поставили на-



шим экс-покупателям серьёзные объёмы: Японии — 25% от общего объёма (483 млн US$), Южной Корее — 13,7% (266 млн US$), Нидерландам — 6,67% (128 млн US$).

Это притом, что китайцам очень интересен наш рынок по множеству отраслей, и сегменты металлургической и ферросплавной промышленности здесь не исключение. Это особенно заметно профильным компаниям-трейдерам, которые в целом заинтересованы в работе с любыми иностранными игроками.

«По наблюдениям нашей компании, после 2022 года китайские поставщики сделали всё возможное, чтобы по максимуму зайти на российский рынок. Показательной для нас среди прочего стала выставка „Металл-Экспо-2023", на которой было очень много китайских компаний и заводов. Даже складывалось впечатление, будто они занимают наибольшую часть экспозиции. Причём очень заметно, что особенно в последние годы они стали очень дорожить своей репутацией на нашем рынке. То есть старые стереотипы о низком качестве китайского продукта и об обмане со стороны продавцов из КНР давно неактуальны. Мы постоянно проводим спектральный и развёрнутый химический анализ любой входящей продукции, в частности из КНР, и китайская соответствует стандартам наших металлургов и заявленным сертификатам», — поделилась наблюдениями управляющий директор компании ООО ТД «ПШД» *Елена Полякова*.

Иронично, что даже в этой ситуации, по данным некоторых экспертов, китайцы порой не гнушаются закупать ферросплавы из России для производства своей стали, которую потом и продают на экспорт. Как уточняется в исследовании портала Metallplace «Мировой рынок металлургического сырья: итоги февраля 2024», внутри страны у китайцев переизбыток предложения.

В то же время многие российские производители вынуждены покупать некоторое исходное сырьё для своих ферросплавов и электродов в Китае.

Например, как поясняет в своей презентации «Ферросплавная промышленность России и проблемы её развития в Азиатской части страны» канд. экон. наук, и. о. зав. отделом прикладных региональных исследований ИЭОПП СО РАН *Сергей Петров,* ферросплавы и легирующие металлы, потребление которых почти полностью обеспечивается поставками из-за рубежа, — это ферониобий, ферромарганец низкоуглеродистый, марганец металлический и марганец электролитический, лигатуры и чистые металлы с РЗМ. Если говорить более точно, то 100% марганцевых руд, около 90% хромовых руд, более 90% ниобиевых продуктов. Та же проблема с графитированными электродами (ГЭ). Так, в 2022 году Россия оставалась главным импортёром китайских ГЭ с долей 16%.

По мнению приглашённых на круглый стол в рамках MetallConf-2023 экспертов, с учётом всех обстоятельств отечественным позициям становится всё сложнее конкурировать по цене с китайской продукцией. Из-за этого в 2021 году ЕАЭС ввела антидемпинговую пошлину на графитированные электроды из КНР.

«Наши партнёры, в основном из Китая, очень быстро приспосабливаются. И сегодня с учётом того, что основное сырьё для производства электродов мы забираем из того же Китая, партнёры замечательно научились регулировать данную проблему. Поэтому актуальные цены, которые предлагают наши китайские коллеги, в основной своей массе даже ниже, чем те, кото-

рые мы можем предложить, исходя из своих затрат. Плюс пока мы берём всё в Китае, в основном по предоплате и с существенным роялти для китайцев. Поэтому нам тяжело конкурировать с ними, несмотря на пошлину. А тут ко всему прочему на рынке появились индийские электроды. А китайские решения частично заходят ещё и через территорию Казахстана. Поэтому если смотреть котировки, которые есть у BAIINFO, то, безусловно, Китай и Индия априори имеют преимущество в цене. Мы пытаемся взять всё качеством, сервисом и личным обаянием», — заметил коммерческий директор ООО «ЭЛ 6» *Леонид Мармур*.

То есть заметный процент российских игроков видит в китайцах конкурентов. Более того, с этой позицией согласны и профессиональные поставщики.

«Китай — однозначно наш скрытый соперник, и со временем это осознают даже сомневающиеся игроки. Их сильная сторона в том, что со временем они начинают производить продукты, которыми раньше не занимались. К тому же мы зависим от них по ряду позиций. Например, несмотря на то, что в России производят силикокальций, по цене мы не можем конкурировать с Китаем, притом, что и качество их продукции достойное. А после того, как Украина перестала поставлять нам марганец металлический Мн965 (Мн95), мы стали зависимы ещё и от поставок этих позиций из Китая. Также КНР очень активно заходит к нам с огнеупорами, а ещё очень интересуется сырьём, которое производят российские специалисты, и ищет способы его купить. Может, причина в том, как сказали коллеги, чтобы просто пускать его на производство своей стали, а может, они изучают наш продукт, чтобы потом его повторить.

По моему личному мнению, ещё лет семь-десять, и они могут поставлять нам едва ли не всё, даже те продукты, что изготавливают у нас. Это нужно осознавать и не обрывать связи, но думать, какие действия предпринимать нашим отраслевикам и как работать с Китаем в будущем. Потому что просто „обидеть" их нельзя: это сегодня один из немногих наших крупных



партнёров, и его уход может негативно сказаться на нашей экономике», — поделилась точкой зрения *Елена Полякова*.

ИНДИЯ: УГРОЗА ИЛИ ПУСТЬ К НОВЫМ ВОЗМОЖНОСТЯМ?

Индию для себя мы начали открывать последние годы. Да и сами индийские отраслевики стали охотнее выходить на наш рынок, когда оттуда ушли серьёзные европейские конкуренты. В целом это достаточно давний и, самое главное, крупный мировой игрок.

«Что касается производства марганцевых сплавов в мире, то за лидирующим Китаем следует Индия с объёмом производства равным 15% доли мирового рынка. То есть показатель этой страны соответствует общей доле изготовления сплавов в России, Норвегии, Малайзии, Южной Корее, Японии, Грузии, Украине и Бразилии.

Основными рынками сбыта для местных отраслевиков является Евросоюз, Япония, ОАЭ и Египет. При этом индийский рынок марганцевых сплавов крайне фрагментированный и насчитывает около 112 производителей ферросиликомарганца.

Многие ферросплавные заводы в Индии представляют собой маленькие семейные компании с небольшой доходностью, которые вынуждены конкурировать на внешних рынках. В итоге это может привести к необходимости консолидации ферросплавной отрасли в будущем», — обрисовала рынок *Екатерина Ларионова*.

Эксперт также добавила, что Индия ставит перед собой достаточно амбициозные цели по достижению объёмов производства стали до 300 млн тонн к 2030 году. Причём не исключает увеличения до 500 млн тонн к 2047 году.

При таком раскладе велика вероятность, что Индия повторит путь Китая и в обозримом будущем станет не только одним из крупнейших производителей марганцевых сплавов, но и одним из крупнейших их потребителей. То же может произойти и в случае с электродами — сейчас Индия очень заинтересована в их экспорте на российский рынок.

«Мой мнение, что в ближайшие 30 лет Индия станет второй экономикой в мире. Китай она не обгонит — он слишком далеко ушёл, но „серебро" за собой закрепит. В целом с этим согласно много отраслевиков, просто сроки называются разные,



Фото: www.el6group.ru

в частности 40 лет, а кто-то говорит только о 2075 годе. Не стоит забывать, что Индия — одно из немногих государств среди развивающихся стран, которое активно применяет ядерную энергию (исключительно в мирных целях). Если я не ошибаюсь, у них около пяти или шести новых реакторов в строительстве, а значит, энергоресурсов им хватит для достижения своих целей», — поделилась своей точкой зрения *Елена Полякова*.

Это может в очередной раз привести к тому, что придётся перестраивать цепочки поставок.

Поэтому модератор задала участникам круглого стола закономерный вопрос. В свете того, что Индия планирует наращивать объём производства стали, а значит, будет потреблять больше ферросплавов, как это скажется на российском рынке?

Если заглянуть в открытые источники, то некоторые эксперты видят в ситуации лишь позитивные возможности. Например, как отметил канд. тех. наук, коммерческий директор ООО НПТК «Объединённая сырьевая компания» *Дмитрий Островский* для издания «Прометалл», если Индия сфокусируется на увеличении объёмов стали, то появится вероятность того, что страна параллельно уменьшит экспорт ферросплавов. Тогда у российских игроков будет шанс охватить большой и профильно ориентированный индийский рынок.

Хотя есть и обратные мнения, что эта страна либо пока не настолько заинтересована в сотрудничестве с Россией, либо попросту ещё не умеет наращивать объёмы. Притом, что её потенциал на самом деле очень велик. К тому же, развивая сотрудничество с индийской стороной, трейдеры, например, рекомендуют учитывать и положение в отрасли на российском рынке.

«Мы присматриваемся к индийскому рынку, мониторим его, периодически запрашиваем коммерческие предложения. Но пока не видим особо энтузиазма со стороны партнёров. Более того, сейчас они просят проводить им платежи не через российские счета. Все, конечно, понимают, что они заботятся о своей безопасности в период санкций, все это понимают и принимают, но Китай в то же время активно решает связанные с банковским сектором проблемы, а Индия отстраняется от участия. Это первый момент, внешнеэкономический.

Но также хочу напомнить, что завод ЧЭМК перешёл к государству. Произошла смена руководства, и нам, как трейдерам, стала доступна продукция его производства, в частности феррохром 850 и электроды. Также компания стала активно участвовать в торгах. А в Индии одна из самых интересных позиций — это как раз ФХ850 и электроды. Конкуренция, конечно, — двигатель торговли, но стоит ли искусственно её создавать? Поэтому, например, мы со своей стороны заняли в отношении Индии выжидательную позицию, чтобы понаблюдать, как будет вести себя ЧЭМК», — объяснила *Елена Полякова*.

АНТИДЕМПИНГОВЫЕ ПОШЛИНЫ — ЭТО ВЫХОД?

Однако *Леонид Мармур* заметил, что компания «ЭЛ 6» поддерживает заградительные пошлины против поставки индийских электродов 610 диаметра. Как уточнил спикер, наши защитные меры нужны до тех пор, пока отечественные производители не найдут технологию, которая позволит предлагать продукт по максимально привлекательной и наиболее конкурентной цене.

«„Газпром" пообещал, что сделает игольчатый кокс — тот основной материал, который мы используем для производства графитированных электродов (UHP). У нас даже есть некоторая уверенность, что они нас не

обманут, тогда, наверное, мы сможем давать более интересные цены рынку. Ну и к тому же не секрет, что если снова касаться Индии, то после известных событий страна начала торговать ещё и в рупиях. А конвертация этого вида валюты достаточно спорная», — пояснил *Леонид Мармур*.

Всё же подавляющее число отраслевиков считают, что пошлины не дают особой пользы рынку. Тем более что компания «ЭЛ 6», ранее «Энергопром», уже пролонгировала подобные заградительные меры в отношении других поставщиков.

«Мы, по-моему, первый раз столкнулись с антидемпинговыми пошлинами против индийских электродов 610 диаметра в 2013 году. Тогда всё это обосновывалось нам компанией „Энергопром" тем, что поставки из Индии мешают развитию производства этого вида продукции в России. К сожалению, когда эти заградительные меры всё же были введены, то мы не увидели больших изменений ни объёмах, ни в качестве производимой продукции компанией „Энергопром" (ныне „ЭЛ 6"). В то же время клиенты платят эту пошлину и там несут какое-то дополнительное финансовое бремя. Поэтому я не уверен, что и текущая антидемпинговая пошлина против китайцев на среднее сечение каким-либо образом повлияет на производительность отечественной компании», — выразил свою позицию директор одной из крупнейших компаний по производству электродов ООО «Карбоимпэкс» *Хамид Хомидов*.

Леонид Мармур возразил своему оппоненту, что объёмы поставок продукции внутрирыночным партнёрам выросли и в целом клиентская база компании увеличилась. Ведётся разработка новых продуктов. А значит, толк от пошлин есть.

Но находятся те, кто всё же предлагает не переоценивать Индию в некоторых вопросах.

«Не думаю, что у индусов получится расти в производстве стали так же, как в случае с ферросплавами. Есть ощущение, что мы останемся в текущих реалиях ещё на долгие годы. И, если честно, я не верю, что Индия перестанет экспортировать силикомарганец. Если же мы говорим с точки зрения ферросилиция, это будет дополнительный, возможно, рынок сбыта и для России в частности. В этом разрезе для нас только дополнительная перспектива открывается. К тому же возможно снижение конкуренции на экспорте», — сообщил коммерческий директор «Акционерное общество СГМК» *Антон Рыбкин*.

Причём эксперты считают, что действующие сегодня антидемпинговые пошлины на силикомарганец производства Грузии также не особенно действенны. Разве что у многих компаний в связи с этим изменился продуктовый портфель.

«Беда по силикомарганцу шла не из Грузии, и, соответственно, заградительные меры против грузинского силикомарганца ни к чему не привели. Кроме того, на фоне множества других факторов, в частности падения стоимости этого сырья в целом на мировом рынке, оно в принципе изжило себя. Производство силикомарганца в Грузии как таковое практически прекратилось. В Россию дороги закрылись — пошлина оказалась неподъёмной, а на американском рынке в принципе не жаловали грузинское сырьё. Сейчас производители доживают свой век в Европе, но и там не сильно-то нужен грузинский силикомарганец. Поэтому, что касается нашего продуктового портфеля, мы не стали сидеть и ждать, когда это закончится, и занялись диверсификацией. Мы переоборудовали завод в Грузии и начали производить высокоуглеродистый феррохром», — поделился результатами деятельности компании первый заместитель генерального директора ООО «СТМ-групп» *Евгений Мельничук*.

РЕШЕНИЯ ДЛЯ РЫНКА КРОМЕ ЗАГРАДИТЕЛЬНЫХ МЕР

Как отмечал в интервью на официальном сайте государственного научного центра ФГУП «ЦНИИЧЕРМЕТ им. И. П. Бардина» канд. техн. наук, директор НЦКП *Антон Волков*, за последние 20 лет отечественные ферросплавщики нарастили объёмы производства почти вдвое, за счёт чего сегодня в стране ежегодно производят до 2 млн тонн этих важных компонентов для сталелитейной промышленности. Из них до половины объёма производства составляет ферросилиций и по 20–25% — хромовые и марганцевые ферросплавы.

В целом у нас достаточно много месторождений и других руд, не-

ЭКСПЕРТ



ЕЛЕНА ПОЛЯКОВА,
управляющий директор
компании ООО ТД «ПШД»

«Если посмотреть на ситуацию глазами специалистов по внешнеэкономической деятельности или по регулированию ввозного материала, одобрение заградительных пошлин понятно. Но здесь нужна полная уверенность в том, что отечественная ферросплавная отрасль удовлетворит потребности всех российских заводов. Например, в отношении китайских электродов: их внутренний рынок перенасыщен этими товарами, неудивительно, что китайцы очень активно их сбывают. Поэтому заградительные меры помогли бы сдержать огромный „вброс" этого материала. Но делать это стоит не резко, с осторожностью, потому что потерять партнёров легче, чем их обрести.

Но, как представителю поставщика материалов для литейного производства с большим опытом, мне, конечно, интересен максимально открытый рынок.

И если оценивать наиболее перспективные направления для отрасли, то я бы поставила на огнеупоры. В сторону высокоуглеродистого хрома 850, а также МнС17 я бы пока не смотрела, повторю, из-за ЧЭМК. Может, через месяц-два ситуация изменится. Пока же конкуренция выглядит нецелесообразной».



обходимых для производства этих компонентов. Однако, как добавил в своём докладе канд. экон. наук, и. о. зав. отделом прикладных региональных исследований ИЭОПП СО РАН *Сергей Петров*, их отличает неблагоприятное географическое расположение, а также бедность и труднообогатимость отечественного рудного сырья. Однако более всего усложняет эту ситуацию, по мнению эксперта, консервативный подход к организации производства и отсутствие отработанных технологий применения нестандартных по элементам ферросплавов в металлургическом производстве. В совокупности из-за этого использовать многие отечественные руды попросту экономически нецелесообразно. Поэтому металлурги часто решают выпускать те позиции, в которых будут сочетаться допустимые затраты на производство и качество финального продукта. Об этом частично говорили и в рамках круглого стола на MetallConf-2023. Модератор уточнила у представителя ООО «СТМ-групп», почему вместо силикомарганца на заводе в Грузии компания начала производить высокоуглеродистый феррохром, которого в России достаточно при невысоком спросе на внутреннем рынке.

«Ответ на этот вопрос, пожалуй, кроется в способностях самого завода и печей, которые там работают. Эта технология оказалась самой близкой к тем возможностям, которыми мы располагали. К тому же у этого материала есть свои нюансы, и именно после анализа всех факторов мы приняли решение производить именно феррохром. На данный момент как реализуем его на внутреннем рынке, так и поставляем в Европу и Америку. Почему не высокоуглеродный ферромарганец? Все, кто связан с металлургией, прекрасно понимают, что в Грузии руда всё-таки с повышенным содержанием фосфора, и ферромарганец у нас получится В-класса, который не очень-то нужен на российском рынке», — объяснил *Евгений Мельничук*.

Можно допустить, что спикер имел в виду то, что и сами отечественные руды «грешат» низким содержанием марганца (18–25%) и высоким — фосфора (0,2–0,3%), который в процессе плавки переходит в ферросплавы, ухудшая их металлургические характеристики.

Поэтому многие эксперты предлагают больше уходить в НИОКР.

Тем более что вдохновляющие примеры уже есть. Так, под конец 2023 года появилась новость о том, что учёные университета МИСИС разработали новую технологию очищения наших низкомарганцевых руд и шлаков от фосфора. Метод оказался не только довольно простым, но и куда более выгодным, чем традиционные методы дефосфорации. Он заключается в термической обработке марганцевого концентрата при 1600–1630 °С с использованием монооксида углерода. Как пояснила автор исследования, канд. тех. наук, доцент кафедры энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий НИТУ МИСИС *Лариса Полулях* на официальном сайте университета, степень удаления фосфора зависит от основности шихты, загруженной в плавильную печь. В определённых рудах содержание фосфора можно снизить на 20–40%. Методика буквально позволяет следовать курсу импортозамещения, потому что она решает проблему вовлечения в производство бедных и некондиционных марганцевых руд и шлаков.

Поэтому неудивительно, что в отрасли обсуждают запуск нового производства ферросиликомарганца и металлического марганца в Хакасии (Ширинский район)

Идёт активное согласование концепции и структуры проекта, разрабатываются меры поддержки и источников финансирования. Начало строительства запланировано на январь 2025, отметил в своём докладе на III Научно-практической конференции «Минерально-сырьевая база металлов высоких технологий: Освоение, воспроизводство, использование» д-р тех. наук, академик, член Президиума РАН, председатель научного совета по металлургии и металловедению и профессор кафедры энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий МИСИС *Леопольд Леонтьев*.

Активные научные исследования затрагивают сегодня не только марганцевые руды, но и более редкие ископаемые.

По мнению *Леопольда Леонтьева*, к первостепенным задачам отрасли относятся:

- в части марганцевых руд — диверсификация импорта, создание новых технологий марганцевых ферросплавов и методы дефосфоризации марганцевых концентратов;
- в части хромовых руд — импортозамещение сырья за счёт месторождений на Полярном Урале



Фото: www.elgagroup.ru

и в Пермском крае (Сарановское месторождение);

• в части ниобиевых руд — разработка Томторского и Зашихинского месторождений с вводом в эксплуатацию в 2026–2028 гг.;

• в части титановых руд — разработка новых технологии обогащения, вовлекающих в хозоборот отечественные сложнокомпонентные титаносодержащие руды, добываемые на российских месторождениях.

«Одним из стратегически важных элементов для металлургического производства является ниобий. Потребление феррониобия российскими сталеплавильщиками увеличилось до 4–6,6 тыс. т/год. Однако его собственное производство в РФ составляет всего 500 т/год из-за отсутствия современных экономически выгодных технологических решений по переработке сырья из имеющихся в наличии отечественных ниобиевых месторождений.

Россия по величине запасов ниобия занимает 2-е место в мире после Бразилии. Разведаны крупные районы месторождений ниобия в Иркутской и Читинской областях, а также в Красноярском крае и Дальневосточном ФО и др. Все месторождения отличаются друг от друга вещественным составом, в который входят пирохлор, апатит, монацит, вермикулит и другие минералы.

Таким образом, предлагается усовершенствованная схема получения ниобийсодержащих ферросплавов, заключающаяся в применении для плавки полупродукта ниобиевого концентрата, содержащего пониженную концентрацию оксидов ниобия и повышенную — фосфора, и позволяющая проводить процесс выплавки с дефосфорацией и получением комплексного ферросплава с пониженным количеством ниобия, повышенным — кремния (алюминия), который может более эффективно использоваться для микролегирования стали ниобием», — отметили в своём выступлении в рамках «Геовебинаров» специалисты Института металлургии Уральского отделения РАН.

«К перспективным направлениям можно отнести применение новых процессов к переработке техногенного сырья (применение сверхкритических жидкостей для гидрометаллургической переработки сырья; использование архебактерий вместо обычных микроорганизмов для выщелачивания металлов; использование ионных жидкостей в качестве реагентов, экстрагентов и растворителей в металлургии). Также перспективны использование технологий искусственного интеллекта при решении практических задач металлургии, разработка принципиально новой конструкции электропечи с коксовой насадкой и технологии выплавки ферросплавов углетермическим непрерывным процессом, развитие направления СВЧ-металлургии.

Кроме того, речь может идти о разработке технологии и создании печного агрегата для непрерывной выплавки ферросплавов (новые объёмно-планировочные решения отделения (цеха), создании технологий производства чистых металлов и сплавов за счёт вакуумно-термического процесса и др.», — отмечает на портале ФГУП «ЦНИИЧЕРМЕТ им. И. П. Бардина» *Антон Волков*.

СПРАВКА

О ПРОЕКТЕ «ГАЗПРОМА» ПО ПРОИЗВОДСТВУ ИГОЛЬЧАТОГО КОКСА, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГРАФИТОВЫХ ЭЛЕКТРОДОВ, ГОВОРЯТ ЕЩЁ С 2018 ГОДА. ПО ПОСЛЕДНИМ ДАННЫМ, ЭТОТ КРУПНОМАСШТАБНЫЙ ПЛАН НАКОНЕЦ ДВИЖЕТСЯ К ЗАВЕРШЕНИЮ. ВЕСНОЙ 2023 ГОДА В ОТКРЫТЫХ ИСТОЧНИКАХ ПОЯВИЛАСЬ ИНФОРМАЦИЯ, ЧТО НА ОМСКИЙ НПЗ «ГАЗПРОМ НЕФТИ» ПОСТУПИЛО КРУПНОТОННАЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИГОЛЬЧАТОГО КОКСА. СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ ПЛАНИРУЕТСЯ ЗАВЕРШИТЬ КАК РАЗ ДО КОНЦА 2024 ГОДА.

ФЕРРОСПЛАВНАЯ ОТРАСЛЬ РОССИИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 20 ЛЕТ НАРАСТИЛА ОБЪЁМЫ ПРОИЗВОДСТВА ПОЧТИ ВДВОЕ, ДО

2

МЛН ТОНН

ФЕРРОСПЛАВОВ В ГОД. ИЗ НИХ ДО ПОЛОВИНЫ ОБЪЁМА ПРОИЗВОДСТВА СОСТАВЛЯЕТ ФЕРРОСИЛИЦИЙ И ПО

20–25

%

ХРОМОВЫЕ И МАРГАНЦЕВЫЕ ФЕРРОСПЛАВЫ.

РЕДАКЦИЯ:
660068, г. Красноярск, ул. Мичурина, 3в, оф. 405
тел.: +7 (391) 219-01-19
dprom@pgmedia.ru

Главный редактор:
Щетников Артём Александрович

Литературный редактор:
Анна Кучумова

Выпускающий редактор:
Евгений Ошкин

Дизайн и верстка:
Ирина Лапардина, Наталья Старикова

Корректоры:
Анна Лопина, Анастасия Сильвестрова

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «ПромоГрупп Медиа»

ИЗДАТЕЛЬ
ООО «ПромоГрупп Медиа»
660068, г. Красноярск, ул. Мичурина, 3в, оф. 405
тел.: +7 (391) 219-01-19

Генеральный директор:
Юрий Устинович

Директор по продажам:
Лина Кочуева

ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА:
Наталья Перевощикова, Александра Томилова,
Геворг Асатрян, Лола Шахматова

ОТДЕЛ ЛОГИСТИКИ:
Антон Джафаров

ОТДЕЛ ПРОДАЖ:
тел.: +7 (391) 219-01-19
reklama@pgmedia.ru

Руководитель проекта:
Оксана Веретина

Менеджеры отдела продаж:
Анна Демидова, Александр Егоров, Валерия Сучкова,
Оксана Шартон, Дарья Кобрик, Александр Оловников, Лилия Семенихина,
Александр Ехновецкий, Александра Дианова, Анна Соловьева

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Представленные в журнале изображения взяты из архива редакции или из медиабиблиотек в открытом доступе с указанием источника.
Рекламируемые товары и услуги подлежат обязательной сертификации. Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных материалов, инвестиционные прогнозы и рекомендации, предоставленные аналитиками и экспертами. Ответственность за инвестиционные решения, принятые после прочтения журнала, несёт инвестор. Перепечатка материалов и использование их в любой форме, в том числе в электронных СМИ, возможны только с письменного разрешения редакции.

© ООО «ПромоГрупп Медиа».
Информационно-рекламное издание «Добывающая промышленность» №4 (46) 2024.

Возрастная категория 16+. Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Регистрационный номер ПИ № ФС 77 - 63526.
Отпечатано в типографии ПК «Ситалл»,
660074, Красноярск, ул. Борисова, 14.
Тираж: 9 000 экземпляров. Распространяется бесплатно.
Подписано в печать: 8.08.2024 г.
Дата выхода номера: 16.08.2024 г.

ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

БЕСПЛАТНАЯ ПОДПИСКА

ДЛЯ ТЕХ, КТО СВЯЗАН С РАЗВЕДКОЙ, ДОБЫЧЕЙ И ПЕРЕРАБОТКОЙ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

- Уникальные репортажи с действующих отраслевых предприятий страны
- Аналитика и экспертные мнения в редакционных материалах
- Обзор современной техники, оборудования и технологий
- Кейсы отраслевых компаний



Прочитать свежий выпуск онлайн, изучить архив издания и оформить подписку теперь можно и на портале dprom.online

Телеграм-канал

Страница Вконтакте

Бесплатная подписка на журнал

реклама

РЕКЛАМА



2025

Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29
1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	**4** 11 18 25	2 9 16 23 30
2 9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31
3 10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25
4 11 18 25	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26
5 12 19 26	**2 9 16 23 30**	**6 13 20 27**	**4 11 18 25**	**1 8 15 22 29**	**6 13 20 27**
6 13 20 27	**3 10 17 24 31**	**7 14 21 28**	**5 12 19 26**	**2 9 16 23 30**	**7 14 21 28**

ВМК-Оптоэлектроника Оборудование для спектрального анализа. 8 800 333-30-91, vmk.ru

РЕКЛАМА



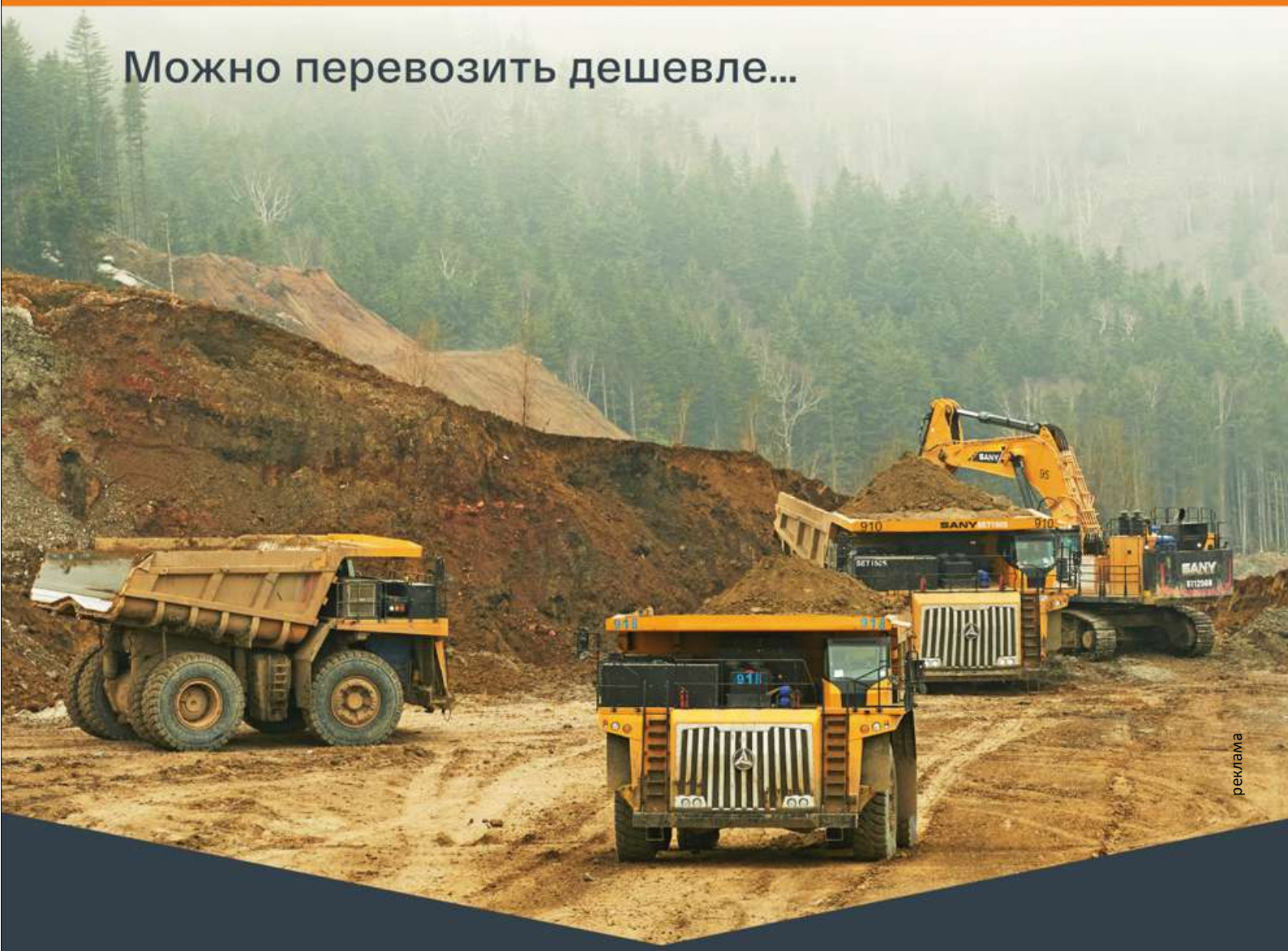
2025

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
6 13 20 27	3 10 17 24	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30
7 14 21 28	4 11 18 25	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24
1 8 15 22 29	5 12 19 26	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25
2 9 16 23 30	6 13 20 27	6 13 20 27	3 10 17 24	**1** 8 15 22 29	5 **12** 19 26
3 10 17 24 31	7 14 21 28	7 14 21 28	4 11 18 25	2 **9** 16 23 30	6 13 20 27
4 11 18 25	**1** 8 15 22	**1** 8 15 22 29	**5 12 19 26**	**3 10 17 24 31**	**7 14 21 28**
5 12 19 26	**2** 9 16 23	**2** 9 16 23 30	**6 13 20 27**	**4 11 18 25**	**1** 8 15 22 29

ВМК-Оптоэлектроника Оборудование для спектрального анализа. 8 800 333-30-91, vmk.ru

Partnership
Investment
Result

КАЧЕСТВО МЕНЯЕТ МИР



реклама

КАРЬЕРНЫЕ САМОСВАЛЫ SANY

НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ SANY **SET 150S** и **SET 240S**

Поставка и ввод в эксплуатацию
Техническая поддержка **24/7**
Запчасти и сервис
Экономия топлива до **25%**

ООО «ПИР»
Официальный дистрибьютор и сервисный партнёр карьерной техники SANY
г. Москва, Брюсов пер., 19, помещение 1
sales@sanyi.pro
8 (800) 444-74-00

РУДХИМ
ТЕХНОЛОГИЯ ИННОВАЦИОННОГО ВЗРЫВА

РАЗРАБОТКА И ПОСТАВКА
компонентов промышленных
эмульсионных взрывчатых веществ

СОЗДАНИЕ
смесительно-зарядной техники
и технологии подземного заряжания

РАЗРАБОТКА
реагентов для добычи, транспорта
нефти и газа

ПРОИЗВОДСТВО
смазочно-охлаждающих
жидкостей, спецхимии
для обработки металла







реклама

+7 (4722) 50-02-31
office@rudchem.ru
rudchem.ru